

Printed and Published by K. Mittal, at The Indian Press Ltd,  
Allahabad

## विषय-सूची

विषय	पृष्ठ
१—मनुष्य ने सबसे पहले क्या बनाया .	.. १
२—भाषा, आग और सुई .	. ६
३—कुल्हाड़ी, तलवार और धनुष ..	.. १७
४—हल, चर्खा और चिराग .	.. २६
५—ईंट	... ३५
६—घरों की कथा ..	.. ४४
७—छापाखाना	... ५३
८—रेलगाड़ी .	.. ६०
९—जहाज	.. ७१
१०—तारपीड़ो और पनडुब्बो जहाज	७६
११—विजली	... ८६
१२—तार और टेलीफोन .	.. ९३
१३—फोनोग्राफ	.. १००
१४—हवाई जहाज	१०६
१५—रेतार का तार और रेडियो	.. ११४
१६—सिनेमा और टाकी	. ११६
१७—अन्य आविष्कार	. १२५
१८—भविष्य .	. १३२

---

## भूमिका

आजकल संसार को इतनी उन्नति क्यों है ? आविष्कारों की वदौलत । जितनी भी चीजें हमारे देखने में आती हैं, जैसे रेल, हवाई जहाज, घड़ी आदि, वे सब आविष्कार हैं । जिस कलम से तुम लिखते हो वह, और जिस पल्लंग पर तुम सोते हो, वह भी आविष्कार ही है ।

किसी ऐसी चीज के बनाने को, जो पहले न रही हो, आविष्कार कहते हैं । तुम पूछोगे कि दुनिया में है क्या चीज नहीं ? रेल के इंजन का कोई ऐसा हिस्सा नहीं जो दुनिया में सदा से मौजूद न हो । लोहा, कोयला, पानी आग सभी तो पृथ्वी पर हैं । तब इंजन आविष्कार क्यों है ? आविष्कार इसलिए है कि लोहा, कोयला, पानी आदि के अलग अलग होते हुए भी कोई ऐसी चीज न हो जो इन सबके मेल से बनी हो और मनुष्य के इच्छानुसार काम करे । अपनी आस-पास की चीजों को लेकर एक नई काम की चीज बना लेना, वस यही आविष्कार करना है ।

जैसे एक काम की चीज बनाना आविष्कार है वैसे ही एक बात सोचना भी आविष्कार है । नया गीत बनाना भी आविष्कार है और नया चित्र बनाना भी आविष्कार है ।

मनुष्य ने सबसे पहले क्या बनाया ?

७

अगर तुम कोई अजायबघर देखने जाओ तो तुम्हें ऐसे



आरम्भ के मनुष्य भालू से युद्ध कर रहे हैं

हथियार देखने को मिलेंगे । पुराने जमाने के मनुष्यों की

मौके की सूझ को भी तुम आविष्कार कह सकते हो। सिकन्दर, नेपोलियन, शिवा जी आदि इतिहास-प्रसिद्ध पुरुषों ने न कोई यन्त्र ही बनाया और न कोई नया धर्म ही दुनिया में चलाया। पर तो भी उन्हें किसी हद तक आविष्कारक कहा जा सकता है। क्योंकि उन्होंने इस ढाँच-पेंच से और ऐसे मौके ताड़ कर अपनी फौजों को बढ़ाया कि बड़े बड़े दुश्मन उनका लोहा मान गये।

कोई मनुष्य बहुत बुद्धिमान हो सकता है। पर वह आविष्कारक तभी हो सकता है जब वह अपनी बुद्धि को काम में लाना जाने। जो मनुष्य बहुत बड़ा विद्वान् हो पर अपनी विद्या से काम न ले सकता हो वह उस बैल के समान है जिस पर सैकड़ों ग्रन्थ लदे हो, पर जो यह न जानता हो कि उनमें क्या है और उनका क्या करना चाहिए।

आवश्यकता को आविष्कार की जननी कहा गया है। यह बिलकुल सच है। जैसे जैसे मनुष्य को चीजों की जरूरत पड़ी है वैसे वैसे उसने आविष्कार किया है। रोटी पकाने में हाथ जला तब उसने चिमटा बनाया। पैर में काँटे लगे तब उसने जूता बनाया। पानी बरसा तब उसने घर बनाया। जाड़ा मालूम हुआ तब उसने लिहाफ बनाया। आदमी आदमी आपस में लड़ने लगे तब उसने धर्मशास्त्र और कानून बनाया। इसी प्रकार बनने बनते चीजे बनती गई और हमारे सामने वह संसार आगया जिसको हम आजकल देख रहे हैं।



धनुष की महिमा का एक नमूना (झीपकी-खयबर)

इस पुस्तक में हमने आविष्कारों की कथा लिखने की कोशिश की है। हमने डमरु यह बताया है कि सबसे पहले मनुष्य ने क्या बनाया। और उस पहली चीज के बाद से लेकर आज तक क्या बनाया। आखिर में हमने यह भी बताने की कोशिश की है कि आगे वह क्या बना सकता है।

आविष्कारों के हमेशा दो उद्देश्य रहे हैं। एक तो दुश्मनों से बचना, दूसरा आराम का सामान जुटाना। पहले उद्देश्य के कारण तोप-गोले आदि बने और दूसरे के कारण मकान, पलग, गद्दे, सवारियाँ, कवितायें, चित्र आदि बने। अब मनुष्य उस दर्जे पर पहुँच गया है, जहाँ उसे न तो दुश्मनों से डर है और न किसी प्रकार के आराम की ही कमी है। फिर भी जैसे वह कुछ चाहता है। वह क्या चाहता है? वह चाहता है प्रेम, हृदय की शान्ति। अब जो आविष्कार होंगे वे इसी दिशा की ओर होंगे। महात्मा गान्धी ने अपने अहिंसा के प्रयोगों से संसार को चकित कर दिया है। कौन जाने, आनेवाले युग में वे शान्ति के आविष्कारक के नाम से प्रसिद्ध हों।

आविष्कारों की बदौलत सारी दुनिया एक बड़ा परिवार बनती जा रही है। रेल, तार, जहाज, अखबार, रेडियो आदि के द्वारा सारे मनुष्य एक दूसरे के बहुत करीब आते जा रहे हैं। अब लोग इस बात की जरूरत समझ रहे हैं कि दुनिया में मेल पैदा हो, लोग भाई भाई की तरह रहे। आगे सबसे

## सत्रहवाँ अध्याय

### अन्य आविष्कार

पिछले सौलह 'अध्यायो' में तुमने सृष्टि के आदि से लेकर अब तक के खास खास आविष्कारों के बारे में पढ़ा। इससे तुम्हें यह मालूम हो गया होगा कि मनुष्य अपनी जड़ली अवस्था से इस उन्नत अवस्था में किस तरह पहुँचा।

और भी बहुत-से उपयोगी और आवश्यक आविष्कार ऐसे हुए हैं जिनका अब तक जिक्र नहीं आया है और न आ ही सकता है। क्योंकि मक्के के बारे में थोड़ा थोड़ा भी लिखें तो किताब बहुत बढ़ जाय और शायद तुम्हें इतना पढ़ने को फुर्सत भी न मिले।

आज-कल का ज़माना आविष्कारों का ही ज़माना है। जिस तेजी से आज-कल आविष्कार हो रहे हैं, उसका अन्दाज़ लगाना भी मुश्किल है। बात यह है कि अब पढ़ना-लिखना और नई नई बातें सोचना, मक्के नहीं तो, बहुत-से मनुष्यों के लिए आसान हो गया है। किताबों की मदद से आज-कल के लोग बहुत शीघ्र उतने बुद्धिमान हो जाते हैं जितने पुराने ज़माने के लोग वर्षों के परिश्रम में हो पाते थे। पुराने ज़माने में जो बात बड़े बड़े राजा नहीं मोच सकते थे, वह आज-कल



बड़ा आविष्कारक वही समझा जायगा जो दुनिया में मेल पैदा कर देगा। पर जैसे अन्य आविष्कार सब मनुष्यों के प्रयत्न से हुए हैं वैसे ही इसके लिए भी ज़रूरत है कि सब लोग इस तरफ सोचें। क्या अच्छा हो कि हमारे भारतवर्ष के बच्चे इसी की ओर झुकें।

आविष्कारों की यह कथा इन्हीं सब बातों को बताने के लिए लिखी गई है। ईश्वर ने हममें से हर एक को आविष्कार करने की शक्ति दी है। हमें चाहिए कि हम अपनी उस शक्ति को खूब बढ़ावें और ऐसे ऐसे विचारों तथा ऐसी ऐसी चीजों की रचना करें जिनसे ससार की उन्नति हो और उसमें सुख-शान्ति की वृद्धि हो।

इलाहाबाद }  
१०-६-३२ }

श्रीनाथसिंह





# आविष्कारों की कथा

## पहला अध्याय

मनुष्य ने सबसे पहले क्या बनाया ?

यदि तुम्हे बोलना भूल जाय तो क्या हो ? तुम्हारे माँ ब्राप के अफ़मोस का ठिकाना न रहे और लोग तुम्हे गूँगा कहने लगे । परन्तु एक समय था जब इस दुनिया के सभी मनुष्य गूँगे थे । क्यों ? इसलिए कि किसी को बोलना ही न आता था । जैसे कुत्ता गुर्रा सकता है और बातचीत नहीं कर सकता, जैसे बिल्ली म्याऊँ म्याऊँ कर सकती है और बातचीत नहीं कर सकती वैसे ही उस समय के मनुष्य भी “आँ आँ, ओँ ओ, पो पां, भो भों” करते थे । बातचीत नहीं कर सकते थे ।

वह अजीब समय था । उस समय मनुष्य जैसे बोलना नहीं जानता था वैसे ही और भी कुछ नहीं जानता था । न वह मकान बना सकता था, न कपड़ा बुन सकता था, न चिराग जला सकता था और न खाना पका सकता था । उस समय तुम पैदा होते तो तुम्हारी माँ तुम्हे बाज़ार से खिलौने, कपड़े, मिठाइयाँ और दूसरी अच्छी चीज़ें नहीं मँगा सकती

थी। उस समय बाजार कहीं ढूँढ़ने से भी न मिलते। ज़रा सोचो तो कि वह कैसा समय रहा होगा? हमारे इतने बड़े हिन्दुस्तान में उस समय ढूँढ़ने से एक भी शहर न मिलता। शहर की कौन कहे, एक गाँव या एक घर भी मिलना मुश्किल था।

तुम कहोगे—वाह! कैसी बातें करते हो? हिन्दुस्तान बड़ा पुराना देश है। इस देश में बड़े बड़े ऋषि-मुनि हुए हैं, जिन्होंने वेद और पुराण रचे हैं। वेद और पुराण आज की चीज़ें थोड़ी ही हैं। इस देश में राम हुए हैं, कृष्ण हुए हैं। पुराने जमाने में यह देश बड़ी तरक्की पर था। इसमें अयोध्या, काशी, मथुरा और दिल्ली जैसे सुन्दर शहर थे। लोग बोलना नहीं जानते थे तो वेदों की रचना कैसे हुई? मकान बनाना नहीं जानते थे तो काशी, और अयोध्या जैसे शहर कैसे बसे?

यह सब ठीक है। परन्तु हम तो उस समय की बात कह रहे हैं जब वेद नहीं बने थे, जब राम और कृष्ण नहीं पैदा हुए थे, जब काशी और अयोध्या का कहीं पता नहीं था। ज़रा सोचो तो, यह इतना बड़ा देश तब कैसा रहा होगा? बिलकुल घने जङ्गल-सा रहा होगा। और मनुष्य? उनमें और जानवरों में कोई फर्क न रहा होगा।

वह समय मनुष्य के आरम्भ का समय था। उस समय को कितने दिन हुए यह कोई ठीक ठीक नहीं बता सकता।

क्योंकि कहीं लिखा तो है नहीं ? लोग लिखना जानते ही न थे, लिखते क्या ? आजकल के विद्वान् लोग उस समय की मिली हड्डियों और पत्थर के हथियारों को देखकर उस समय का अनुमान करते हैं। कोई उसे डेढ़ लाख वर्ष पहले की बात बताते हैं और कोई कोई कहते हैं कि नहीं, उस समय को पाँच लाख वर्ष हुए। खैर, कुछ भी हुए हों, हमारा मतलब तो सिर्फ यह कहने का है कि उस समय मनुष्य का जीवन वैसा न था जैसा आजकल है।

तब मनुष्य पेड़ों पर बन्दरों की तरह रहते थे और फल खाते थे। अनाज का किसी को पता न था। प्यास लगती थी तो नदियों, तालाबों या गड्ढों में जाकर पानी पीते थे। बहुत कुछ मुमकिन है कि तब किसी महाशय ने समुद्र में भी पानी पीने के लिए मुँह बोरा हो और पानी को खारी पाने पर उसे थूक दिया हो। पर पहले-पहल इस बात को उन्हीं ने जाना होगा कि समुद्र का पानी खारी होता है। कहते हैं कि तब मनुष्य की मुट्ठी में बड़ा जोर था। पेड़ों की डाल पकड़ कर वह घंटों लटका रह सकता था। तुमने देखा होगा कि छोटे बच्चे किसी चीज को बड़े जोर से पकड़ते हैं। तुम उन्हें उँगली पकड़ा दो तो वे उसे खूब कसकर पकड़ लेंगे और फिर हाथ उठाओ तो ऊपर उठे चले आयेंगे। यह मनुष्य की उसी समय की आदत जान पड़ती है। बड़े होने पर हमें किसी चीज को पकड़ कर भूलने की जरूरत नहीं पड़ती, इसी लिए शायद

हमारी मुट्ठी में वह शक्ति नहीं रह जाती। परन्तु थोड़ी देर के लिए मान लो कि यदि तुम उस समय पैदा होते तो क्या होता ? तुम्हारी माँ तुम्हें पेड़ की एक डाल पकड़ा कर झुल्ला देती और तुम मजे से एक हाथ से उस डाल को पकड़े झूलते रहते। किसी घने जंगल में एक ऐसे पेड़ की कल्पना करो जिसकी डालें पकड़े सैकड़ों छोटे छोटे बच्चे झूल रहे हों। आज हमें वैसे दृश्य देखने को नहीं मिल सकते। क्यों ? इसलिए कि अब हम लोग बहुत होशियार हो गये हैं। रहने के लिए हम लोगो ने अच्छे अच्छे मकानों का बनाना सीख लिया है। अब हमें पेड़ों पर रहने की क्या जरूरत ?

तब आदमियों में लड़ाई न होती थी। और लड़ाई होती किस बात के लिए ? एक आदमी की चीज को दूसरा आदमी जबरदस्ती लेने लगता है तभी दो आदमियों में लड़ाई होती है। या एक राजा के राज्य पर दूसरा राजा कब्जा करने लगता है, तभी दो राजाओं में लड़ाई होती है। परन्तु उस पुराने जमाने में न तो किसी एक आदमी के पास कोई ऐसी चीज थी जिसके पाने के लिए दूसरा आदमी इच्छा करता और न कोई राज्य या राजा थे। आज इस पेड़ पर सो रहे, कल उस पेड़ पर; आदमियों की यह हालत थी। तब के लोग भोजन की तलाश में एक जगह से चलते थे तो आगे बढ़ते ही चले जाते थे। जहाँ रात होती वहाँ सो जाते, जहाँ दिन होता वहाँ

फिर चलने लगते, जहाँ फल मिलता वहाँ फल खा लेते और जहाँ पानी मिलता वहाँ पानी पी लेते थे। यही उस समय के आदिमियों का जीवन था।

परन्तु इससे यह न समझना चाहिए कि तब मनुष्य को लड़ाई की जरूरत ही न पड़ती थी। तब मनुष्य को जंगली जानवरों से बहुत डर था। शेर, चीता और भेड़िया आदि शिकारी जीव स्वच्छन्द विचरते थे और जङ्गल के अन्य जीवों की भाँति मनुष्यों का भी शिकार करते थे। इन जङ्गली जानवरों से बचने का मनुष्य के पास कोई उपाय न था। वह पेड़ों पर चढ़कर या भागकर अपनी जान बचाता था। पर पेड़ों पर भी एक प्रकार से आफत थी। क्योंकि उन दिनों जङ्गलों में बड़े बड़े जहरीले साँप और अजगर लोटा करते थे। बहुत-से अजगर तो ऐसे थे कि पेड़ों पर चढ़कर आदिमियों को पकड़ लेते थे और उन्हें समूचा निगल जाते थे। मनुष्य अपने खाली हाथों से इन जानवरों से लड़ नहीं सकता था। उसकी बड़ी आफत थी।

इन जानवरों से लड़ने के लिए किसी एक मनुष्य ने पत्थर का एक औजार बनाया। औजार क्या था, पत्थर का एक वेढङ्गा-सा टुकड़ा था। पर पत्थर के दूसरे टुकड़ों से ठोक ठोक कर उसने उस टुकड़े को अपने काम का बना लिया था। इस प्रकार ससार में यह मनुष्य का प्रथम औजार बना और हथौड़े की भाँति काम में लाया गया। इसे तुम मनुष्य का

प्रथम आविष्कार कह सकते हो। आविष्कार इसलिए कि उसके पहले उसको जैसी कोई वस्तु संसार में न थी जिससे मनुष्य काम लेता। किसी ऐसी वस्तु या हथियार या यंत्र की बात सोचना जो पहले कभी नहीं थी और फिर उसको बना कर तैयार कर देना, वस यही आविष्कार है। रेल, तार, जहाज, हवाई जहाज, छापाखाना, बन्दूक ये सब आविष्कार हीं तो हैं। इन सब चीजों की मनुष्य ने पहले अपने दिल में कल्पना की और फिर उन्हें बनाया। इन सब आविष्कारों के बारे में तुम आगे चल कर पढ़ोगे, यहाँ तो हथौड़े पर ही जरा विचार कर लो।

उस समय के मनुष्यों के हाथ में जब यह हथौड़ा पहुँचा होगा तब वे कितने खुश हुए होंगे। इस हथौड़े से उन्होंने अपने ऊपर झपटनेवाले साँपों का सिर कुचला होगा और इन्हीं से उन्होंने शेरों और चीतों का मुकाबला किया होगा। मनुष्य की सभ्यता का यही से आरम्भ होता है। इतिहास लिखनेवाले उस समय का पत्थर का युग कहते हैं। उस समय पत्थर के बहुत-से हथियार बने परन्तु सब हथौड़े से मिलते-जुलते थे। इन्हीं हथियारों में किसी से मनुष्य ने चाकू का काम लिया, किसी से कुल्हाड़ी का और किसी से बसूले का। बाद को जो हथियार बने वे पहले के हथियारों से अच्छे और चिकने तथा सुडौल भी थे।



गुफाओं से निकाल कर ये हथियार आजकल के मनुष्यों के देखने के लिए अजायबघरों में रक्खे गये हैं। इन्हीं हथियारों से उन मनुष्यों ने अपने रहने के लिए गुफाये भी खोदी होगी। ठंडे देशों में या उन देशों में, जहाँ फल नहीं होते, इन्हीं हथियारों से मनुष्यों ने जगली जानवरों का शिकार किया होगा। और पहले-पहल उसने कच्चा मांस खाया होगा। बहुत-से देशों में जगली मनुष्य अब भी कच्चा मांस खाते हैं।

जानवरों का शिकार करने के बाद उनकी हड्डियों को सख्त पाकर मनुष्य ने उनसे भी हथियार का काम लिया होगा। चाकू, आरि, खूँटा आदि हथियार पहले-पहल मनुष्य ने हड्डियों से ही बनाये होंगे और हड्डियों के औजार मिले भी हैं।

इन हथियारों के बनाने में उस समय के मनुष्यों ने बड़ी बुद्धि खर्च की होगी। और जिन मनुष्यों के पास ये हथियार रहे होंगे, वे उस समय में बड़े ताकतवर समझे गये होंगे।

---

## दूसरा अध्याय

### भाषा, आग और सुई

पत्थर के युग का सबसे काम का आविष्कार भाषा, आग और सुई का आविष्कार है। उस समय के मनुष्यों ने इन चीजों का आविष्कार न किया होता तो हमारी आज भी बड़ी मुश्किल होती। इन चीजों के वगैर मनुष्य की वर्तमान सभ्यता का कहीं पता न लगता।

भाषा के आविष्कार को बहुत-से लोग आविष्कार नहीं मानते। परन्तु सोचा जाय तो यह भी एक आविष्कार ही है और एक ऐसा आविष्कार है जिसकी मनुष्य को सबसे अधिक जरूरत है। भाषा मनुष्य को प्रकृति से नहीं मिली। यह बात होती तो जैसे हम साँस लेते हैं, खाते हैं, पीते हैं, सोते हैं, वैसे ही बोलने भी लगते। हमें साँस लेना और सोना कोई नहीं सिखाता परन्तु बोलना हमें सिखाया जाता है। बिना सीखे हम बोल नहीं सकते।

जैसे हमें उस मनुष्य का नाम नहीं मालूम है, जिसने पहले-पहल हथौड़ा बनाया वैसे ही हम उस मनुष्य को भी नहीं जान सकते जिसने पहले-पहल भाषा बनाई। उस समय की बहुत-सी बातों को हम अनुमान से ही जान सकते हैं।

जिसने पहले-पहल भाषा बनाई, उसने अपनी जरूरतें जाहिर करने के लिए कुछ आवाजें निश्चित की होंगी। उन्हीं आवाजों के द्वारा लोग एक दूसरे के मन को बातें जानने लगे होंगे। तब साँप से मनुष्य को सबसे अधिक डर था। कौन जाने सबसे पहले साँप का ही बतानेवाला कोई शब्द बना हो। इसी तरह भिन्न भिन्न चीजों को बतानेवाले भिन्न भिन्न शब्द बने हों। उस समय के मनुष्यों की जरूरतें थोड़ी थी और थोड़े शब्दों में ही उनका काम चल गया होगा। धीरे धीरे ज्यों-ज्यों मनुष्य की जरूरतें बढ़ी त्यों-त्यों उनको जाहिर करने के लिए नये-नये शब्द बनते गये। इस तरह जैसे-जैसे मनुष्य की तरक्की हुई वैसे ही वैसे भाषा की भी तरक्की होती गई।

जानवरों के साथ शुरू-शुरू की लड़ाई में भाषा ने वही काम दिया होगा जो काम आजकल को लड़ाई में तार और टेलीफोन देते हैं। भाषा के जरिये मनुष्य ने सदेश भेजे होंगे, एक दूसरे को दुश्मनों से सावधान किया होगा और बहुत-से काम भाषा से लिये गये होंगे।

आज अगर तुम हिन्दुस्तान की सैर करने निकलो तो तुम्हें बहुत-तरह की भाषा बोलनेवाले लोग मिलेंगे। बहुत-सी भाषाओं को तुम बिलकुल ही न समझ सकोगे। इसका कारण क्या है? उस समय रेल और जहाज आदि सवारियों तो थी नहीं। मनुष्य पैदल चलकर ही एक दूसरे से

मिल सकते थे। फिर नदियों, पहाड़ों और दलदलों आदि को पार करना मुश्किल था। इस तरह मनुष्यों के अलग अलग गोल अलग अलग देशों में रहते थे और एक दूसरे से उनमें कोई सम्बन्ध न होता था। यही कारण है कि बहुत-सी भाषायें बनी हैं। इससे यह भी मालूम होता है कि भिन्न भिन्न लोगों ने भिन्न भिन्न भाषाओं का आविष्कार किया। बहुत-सी भाषायें अब लुप्त हो गई हैं; क्योंकि उनके कोई बोलनेवाले ही नहीं रह गये। बहुत-सी भाषाये ऐसी हैं जो गुफाओं आदि में लिखी मिलती हैं पर उनको कोई समझ नहीं सकता।

धीरे धीरे जब मनुष्य लिखना सीख गया तब वह अपनी बातों को लिखकर भी जाहिर करने लगा। आगे चलकर इसी भाषा ने इतनी तरक्की कर ली कि मनुष्य अपने सब प्रकार के विचार जाहिर करने लगा। फिर उसने कविताओं, गीतों, कथाओं और अपने ही इतिहास की रचना शुरू की और इस सुन्दर भाषा का नाम साहित्य पड़ा। इसके बाद छपाखानों का आविष्कार हो जाने से साहित्य की और भी उन्नति हुई। मनुष्य ने लिखना कैसे सीखा और छपाखाने का आविष्कार कैसे हुआ, यह आगे किसी अध्याय में बतावेंगे। यहाँ तो तुम्हें सिर्फ इतना ज्ञान लेना चाहिए कि भाषा के आविष्कार से मनुष्य की बहुत बड़ी तरक्की हुई। इसके साथ ही यह बात भी ध्यान देने की है कि जिन जातियों ने बहुत अधिक

उन्नति की है उनकी भाषा भी बड़े ऊँचे दर्जे की बन गई है।

भाषा के साथ ही साथ आग का आविष्कार हुआ। आग को बहुत-से लोग आविष्कार नहीं मानते। उनका कहना है कि आग प्रकृति में पहले से मौजूद है। वह कोई ऐसी चीज नहीं है जिसे मनुष्य ने बनाया हो। मनुष्य ने गर्मी के मौसम में जंगलों का जलना देखा होगा। इसी से उसे आग का ज्ञान हुआ होगा। इस प्रकार के ज्ञान को लोग अन्वेषण या खोज कहते हैं, आविष्कार नहीं। हम भी इस बात को मानते हैं। परन्तु अपनी इच्छा के अनुसार जहाँ जरूरत पड़े वहाँ आग उत्पन्न कर लेना बेशक आविष्कार है। ज़रा सोचो तो कि जब किसी मनुष्य ने लकड़ी या पत्थर के दो टुकड़ों को रगड़ कर आग उत्पन्न की होगी तब उसे कितनी खुशी हुई होगी। मारे खुशी के वह उछल पड़ा होगा और उसके साथियों के आश्चर्य का ठिकाना न रहा होगा।

पहले अध्याय में हम बता आये हैं कि फल खाने के बाद मनुष्य ने कच्चा मांस खाना सीखा था। आग का आविष्कार हो जाने पर मनुष्य भून कर मांस खाना सीख गया होगा। क्या तुम बता सकते हो कि उस समय के मनुष्य अपने खाने की चीज़ों को पकाते कैसे थे? बर्तन वगैरह तो थे नहीं। इसके लिए उन लोगों ने एक विचित्र तरकीब निकाल रखी थी। वे ऐसे छोटे छोटे गड्ढे बनाते थे जिनमें से पानी

निकल न सके। उन्हीं पानी से भरे गड्ढों में पत्थर के बड़े बड़े टुकड़े खूब गर्म करके वे डाल देते थे और उसी में कच्चा मांस छोड़ देते थे। इस प्रकार पानी उबलने लगता था और मांस पक जाता था। आजकल के युग में इस प्रकार खाना पकाने की तरकीब सुनकर तुम्हें हँसी आयेगी। परन्तु उस समय के मनुष्यों ने इस तरकीब को भी बड़े परिश्रम से निकाला होगा। इसके लिए बहुत-सी बुद्धि खर्च की होगी। इसे भी तुम्हें छोटा मोटा आविष्कार ही समझना चाहिए।

खाना पकाने के अलावा आग से मनुष्य रात में रोशनी का और जङ्गलों जानवरों को डराने का काम भी लेने लगा। आग की उसने पूजा शुरू कर दी और आग के सम्बन्ध में अजीब अजीब कहानियाँ कही जाने लगीं। एक कहानी यह है कि आग पहले स्वर्ग पर थी। देवता लोग उसकी सहायता से अपना खाना पकाते और अपने घरों में उजाला करते थे। (सूर्य, चाँद और तारे देवताओं के चिराग समझे जाते रहे हों तो कोई आश्चर्य नहीं, क्योंकि तब ज्योतिष-शास्त्र का भी किसी को ज्ञान नहीं था।) उन्हीं दिनों में एक बहादुर आदमी पैदा हुआ। उसने स्वर्ग में जाकर देवताओं से लड़ाई की और वह 'आग भवानी' को छीन लाया। उन दिनों आग एक रहस्य की वस्तु थी।

आजकल हम एक पैसे की दियासलाई खरीद कर बात की बात में सैकड़ों बार आग उत्पन्न कर सकते हैं। पर उस

रहस्यमय समय में आग का उत्पन्न करना इतना आसान न था। पहले तो लोग, जैसा कि ऊपर लिख चुके हैं, लकड़ी के दो टुकड़ों को रगड़कर आग उत्पन्न कर लेते थे। बाद को लोग एक लकड़ी में सूराख करके उसमें दूसरी गोल पतली लकड़ी छोड़कर उसे हाथ से या जब रस्सी बन गई होगी तब रस्सी से घुमाते थे। बिल्कुल उसी तरह जैसे माठा मारने में मथानी घुमाई जाती है। लकड़ी के सूराख के पास रुई या ऐसी ही और कोई मुलायम चीज़ रख दी जाती थी और रगड़ से सूराख में से आग उत्पन्न होकर उसमें लग जाती थी। तुम इस तरह किसी दिन आग उत्पन्न करो तब तुम्हें मालूम होगा कि उन दिनों आग उत्पन्न करना कितना कठिन था। इसके बाद लोग चकमक पत्थर से आग उत्पन्न करना सीख गये और फिर दियासलाई बनी।

आग की सहायता से लोगो ने एक प्रकार का हथियार भी बनाना सीखा, जिसे तुम भाला कह सकते हो। यह भाला वे लकड़ी का बनाते थे। सीधी लकड़ी लेकर उसके एक सिरे को वे आग में गरम करते थे। इससे लकड़ी का वह हिस्सा जलकर कड़ा और नुकीला हो जाता था। यह अनुभव तुम स्वयं ऐसा करके प्राप्त कर सकते हो। यह भाला उन दिनों के मनुष्यों के बड़े काम का साबित हुआ। इनसे वे साँपों को नाथ सकते थे, जगली जानवरों के पेट में भोंककर उन्हें मार सकते थे और अपने मनुष्य दुश्मनों को भी इसकी

सहायता से हरा सकते थे। इस भाले को भी एक आविष्कार ही समझो क्योंकि बाद को लोहे और तँबे के जो भाले बने, वे इसी की नकल पर बनाये गये थे।

शायद उन्हीं दिनों में मनुष्य के मिट्टी के वर्तन बनाने की कला भी मालूम हुई। कहते हैं मनुष्य ने पानी पीने के लिए जो पहले वर्तन इस्तेमाल किया वह नारियल का खोखला झिलका था। मुमकिन है उस टुकड़े में मिट्टी लगाकर मनुष्य ने उसे आग पर रक्खा हो और इस तरह यह बात मालूम कर ली हो कि पकाने से मिट्टी सख्त हो जाती है और फिर नहीं गलती और न आग में जलती हो है। धीरे धीरे मिट्टी के वर्तन बनाने में उन्नति हुई होगी और इस तरह मनुष्य को कुम्हार और उसके चाक के दर्शन हुए होंगे। मिट्टी के वर्तन बनानेवाला कुम्हार का चाक एक ऐसा आविष्कार है जो अब तक अपने असली रूप में मौजूद है।

उन दिनों का सबसे उपयोगी आविष्कार सुई है। पहले सुइयाँ हड्डी की या हिरन के सींगों के पतले टुकड़ों से बनाई गई थीं। उनमें आँख नहीं होती थी। लोग जिन जानवरों का शिकार करते थे उन्हीं के चमड़ों का काँडे कामचलाऊ परिधान सी लेते थे। पहले सुई से चमड़े में छेद करते थे। फिर छेदों में उन्हीं जानवरों की स्नायु डालकर उन्हें सी देते थे। बाद को सुइयों में हुक बने, जैसे आजकल मोर्ची की सुई होती है। फिर किसी ने सुई के एक



सिरे में छेद करके तागा डालने की जगह बना दी। इस प्रकार सुई हमारी कब से सेवा कर रही है, यह बताना कठिन है, पर है यह बड़े काम की चीज। आजकल कपड़ा सीने की जो मशीनें बनी हैं उनमें भी सुईवाला हिस्सा करीब करीब उसी बनावट का है, जैसा कि प्राचीन काल के पत्थर के समय के मनुष्य ने उसे ईजाद किया था।

इस प्रकार पत्थर का युग समाप्त होते होते मनुष्य गुफाओं में रहना, बोलना, सोना, भोजन पकाना और लड़ना सीख गया था। पर हम इतिहास नहीं लिख रहे हैं। हमारा काम है केवल आविष्कारों की कथा लिखना, जिनसे कि इतिहास के बनने में बहुत बड़ा मदद मिली है। इसलिए हम अपने बयानों को उन्हीं तक परिमित रखेंगे।

---

## तीसरा अध्याय

### कुल्हाड़ी, तलवार और धनुष

पत्थर के युग के बाद के समय को तँबे और काँसे का युग कहते हैं। शायद इसलिए कि उस समय में मनुष्य ने तँबे और काँसे का अन्वेषण किया। इन चीजों के ज्ञात हो जाने से मनुष्य के जीवन में बड़ा परिवर्तन हो गया। उसने कुल्हाड़ी और तलवार बनाई। कुल्हाड़ी और तलवार को नवीन आविष्कार नहीं कहा जा सकता, क्योंकि ये चीजें पत्थर के हथौड़े के बाद बनी हैं और एक प्रकार से उसी के भिन्न स्वरूप हैं।

पहली कुल्हाड़ी या तलवारे तँबे की बनी। क्योंकि पहले लोगों को धातुओं में इसी का पता लगा। उस समय देश में तँबा बहुत पाया जाता था और कहीं कहीं तो ढेर का ढेर पड़ा रहता था। पहले के लोगों ने तँबे को पत्थर ही समझा होगा। परन्तु यह ऐसा पत्थर था जो टूट नहीं सकता था और ठोकने पीटने से किसी भी शक्ति का बर्ताव जा सकता था। तँबे के पहले के औजार बिलकुल पत्थर के औजारों की तरह ही बने थे।

असली तँबा बहुत मुलायम होता है और बराबर चोटे लगने से मुड़ जाता है। ऐसी दशा में तँबे की कुल्हाड़ी लोगों

के बहुत काम की न रही होगी। क्योंकि पेड़ या पेड़ की डाले काटते समय वह तुरन्त मुड़ जाती रही होगी। इस कठिनाई को उस समय के लोगों ने दूर करने के लिए बहुत कुछ सोचा होगा। शायद इसी सोचने-विचारने का फल है कि किसी ने काँसे का पता लगाया या अन्वेषण किया। बहुत-से लोग काँसे को अन्वेषण नहीं मानते। क्योंकि काँसा जैसी चीज प्रकृति में कोई नहीं है। वह ताँवा और जस्ता के मिलाने से बनता है। बहुत कुछ मुमकिन है कि किसी ने ताँवे का मुलायमपन दूर करने के लिए उसमें कुछ मिलाना सोचा हो और उसमें जस्ता मिला कर देखा हो। इस तरह बेशक हम यह कह सकते हैं कि काँसा आविष्कार है। ताँवे की अपेक्षा कड़ा होने के कारण काँसे के जो हथियार बने वे बड़े उपयोगी साबित हुए।

यों तो काँसे के बहुत-से हथियार बने, चाकू, छूरियाँ, भाले आदि। पर उनमें कुल्हाड़ी और तलवार मुख्य थे। कुल्हाड़ी से जंगल साफ करने में और तलवार से जानवरों का शिकार करने में जो सहायता मिली होगी उसका यहाँ वर्णन करना कठिन है। कुल्हाड़ी के उस समय कितने गुण गाये गये होंगे, इसकी हम कल्पना नहीं कर सकते। कुल्हाड़ी के घेंट की कहानी तुमने सुनी होगी। संक्षेप में वह इस प्रकार है—

कुल्हाड़ी अपने घर से जंगल काटने गई। मनुष्य ने उसकी सहायता की। पर तो भाँ वह जङ्गल को कौन कहे, एक पेड़ भी

न काट सकी। तब किसी पेड़ की डाल उससे मिल गई। वह कुल्हाड़ी का वेंट धन गई। इस प्रकार इतने बने जंगल के अगणित पेड़ों में से सिर्फ एक डाल के कुल्हाड़ों से मिल जाने के कारण सारे पेड़ों की आफत आ गई। पेड़ों ने अपने में से एक के ही शत्रु से मिल जाने पर बड़ा अफसोस किया।

यह कहानी भी उसी समय का आविष्कार जान पड़ता है। इस कहानी के द्वारा मनुष्य ने कुल्हाड़ी का वेंट खोज निकालने की अपनी बुद्धि की तारीफ की है। कुल्हाड़ी में लकड़ी का वेंट लगाने की तरकीब किसी को न मूमती तो कैसे जङ्गल काटे जाते, कैसे खेती होती और कैसे सभ्यता की वृद्धि होती? इस दृष्टि से कुल्हाड़ों में लकड़ी का वेंट लगाना वेशक आविष्कार है। मिट्टी खोदने के लिए फावड़ा भी कदाचित् उसी समय बनाया गया है और बहुत कुछ मुमकिन है कि बसूला आदि औजार भी उसी समय बने हों।

अब ये चीजें लोहे की बनती हैं। पर इनकी बनावट में कोई फर्क नहीं पड़ा है। ये चीजें जैसे हजारों वर्ष पहले थी, वैसे ही अब भी हैं। वस्तुतः उस समय कुछ कुल्हाड़ियाँ ऐसी खूबसूरत बनती थी कि वैसी अब नहीं बनती। जरा सोचो तो कि कुल्हाड़ी, फावड़े और तलवार आदि के लिए हम उस युग के मनुष्यों के कितने ऋणी हैं।

उस युग का सबसे मार्के का आविष्कार धनुष है। किस मनुष्य ने और कब धनुष का आविष्कार किया, यह मालूम होना

मुश्किल है। आजकल जो स्थान तोप, बन्दूक और मशीनगन को प्राप्त है वही बल्कि उससे भी अधिक ऊँचा स्थान धनुष को प्राप्त था। धनुष का आविष्कार सम्भवतः हमारे ही देश में हुआ है और हमारे देश में ही इसकी सबसे अधिक उन्नति हुई है। हमारी पुरानी किताबों में धनुष की बड़ी प्रशंसा मिलती है। वेदों में उसका बड़ा जिक्र आया है।

धनुष ने मनुष्य को प्रकृति का स्वामी बना दिया। धनुष का आविष्कार हो जाने से मनुष्य भयङ्कर से भयङ्कर हिंसक पशुओं का शिकार कर सकता था। जिसके हाथ में धनुष हो, उससे किसी पशु या चिड़िया का बचकर जाना मुश्किल है। कितना ही तेज दौड़नेवाला हिरन क्यों न हो, धनुष से छूटा तोर उसे तुरन्त गिरा सकता है। तोर की तेजी को कोई जानवर पा नहीं सकता। जो तेजी बन्दूक की गोली में है वही तेजी तोर में थी। उसका निशाना भी अचूक होता था।

संसार की बड़ी बड़ी लड़ाइयाँ धनुष से लड़ी और जीती गई हैं। रामायण में राम-रावण के युद्ध का वर्णन है। महा-भारत तो एक बहुत बड़े युद्ध की ही कहानी है। प्राचीन काल में इतने बड़े युद्ध शायद ही कही हुए हों। अब भी इन युद्धों की कथा हमारी ज़बान पर है। अगर ये युद्ध इतने भारी न हुए होते तो अब तक लोगो को याद नहीं रह सकते थे। इन युद्धों में धनुष का ही बोल-बाला था। दोनों दल धनुष-विद्या में खूब निपुण थे। इसलिए खूब गहरी लड़ाई हुई। परन्तु अन्त

में जीत उसी की हुई जो धनुष चलाने में अधिक निपुण था। राम-रावण की लड़ाई में राम की जीत हुई, क्योंकि राम धनुष चलाना बहुत अच्छा जानते थे। उनका निशाना कभी खाली नहीं जाता था। महाभारत की लड़ाई में पाण्डवों की जीत हुई, क्योंकि उनमें अर्जुन धनुर्विद्या में बहुत ही निपुण थे। अर्जुन ने ही कौरवों के बड़े बड़े वीरों को हराया था।

किताबों में लिखा है कि अर्जुन को देवताओं से तीर मिले थे। यही बात राम के बारे में भी कही जाती है। बात यह है कि जब कोई मनुष्य अपने अभ्यास या बुद्धि के बल से ऐसे काम कर दिखाता है जो दूसरे मनुष्य नहीं कर सकते तो लोग उसमें दैवी शक्ति की कल्पना करने लगते हैं।

धनुष की उस समय बड़ी महिमा रही होगी। राम को जब वनवास का हुक्म मिला और यह हुक्म मिला कि वे तपस्वियों को भौंति रहे, तब भी उन्होंने धनुष नहीं छोड़ा। राजपाट सब छोड़ दिया। राजसी पोशाक छोड़ दी और पेड़ों की छाल पहन ली, पर साधु-वेश में भी उन्होंने धनुष को अपने पास रक्खा। जब उन्होंने कौशल्या से कहा था—‘माँ, तुम मेरी फिक्र मत करना, वन में मुझे कोई कष्ट न होगा, तब उनके दिल में यह बात ज़रूर रही होगी कि मेरे पास धनुष है, तीर है, मेरा कोई कुछ बिगाड़ न मकेगा। और कौशल्या ने भी यह बात कभी नहीं मोची और न कही कि राम को जंगली जानवर तकलीफ पहुँचा सकते हैं; क्योंकि वे धनुष की

करामात जानती थी । वे जानती थी कि राम के हाथ में जब तक धनुष रहेगा तब तक उनका कोई कुछ न बिगाड़ सकेगा ।

भारतवर्ष के लिए वह समय सोने का समय था । धनुष के कारण सारी दुनिया के लोग उसका लोहा मान गये थे । उस समय जो राजा त्यागी बनकर रहते थे वे भी धनुष को नहीं भुलाते थे । एक उदाहरण लो । राजा जनक बड़े त्यागी थे । किसी से वे लड़ना-भगडना पसन्द नहीं करते थे । पर उनके यहाँ भी एक ऐसा धनुष था जो किसी के उठाये न उठता था । और मज्जा यह कि उन्होंने एलान करा दिया कि जो उस धनुष को तान देगा उमी के साथ वे अपनी लड़की व्याहेगे । मानो वे इस बात को जरूरी समझते थे कि जिसके साथ उनकी लड़की का व्याह हो, वह धनुष चलाने में सबसे निपुण हो । द्रौपदी का व्याह करते समय भी उनके बाप ने इसी बात पर पड़ले ध्यान दिया था । उन्होंने एक वाँस में मछली लटकवा दी थी और कहा था कि नीचे पानी में मछली का प्रतिबिम्ब देखकर ऊपर उसे जो निशाना लगायेगा उसी के साथ मेरी लड़की व्याही जायगी । इन्ही बातों से तुम अनुमान कर सकते हो कि उन दिनों धनुष की क्या महिमा थी । अपने इसी गुण के कारण बन्दूक के आविष्कार होने के बहुत बाद तक धनुष का मान रहा है और न मालूम कितने हजार वर्षों तक कितने करोड़ आदिमियों ने उसे गर्व

के साथ अपने कंधे से लटकाया है। भारत की जंगली जातियों, भील आदि में, अब तक धनुष का प्रचार है।

जरा सोचो तो कि धनुष का आविष्कार इतना आसान होते हुए भी कितने महत्त्व का था। यदि धनुष का आविष्कार न होता तो हमारा प्राचीन इतिहास कदाचित् ही इतना आकर्षक और गौरवमय होता। धनुष में तीन भाग होते हैं, सीधी लकड़ी, रस्सी और तीर। धनुष उसे तब कहते हैं जब रस्सी सीधी लकड़ी के दोनों सिरों से बाँध कर इस कदर तानी जाती है कि लकड़ी झुक जाती है और तीर के साथ रस्सी छोड़ दी जाती है। धनुष का आविष्कार करनेवाले ने इन बातों को पहले से सोचा होगा। उसका दर्जा सप्तार के किसी भी बड़े आविष्कारक से नीचा नहीं है। खेद है कि हमें उसके बारे में कुछ मालूम नहीं।

यहाँ एक बात ध्यान में रखने की है कि मनुष्य अपने हाथ-पाँव के बल से बली नहीं होता। सबसे बली मनुष्यों का वह समुदाय होता है जिसके अन्दर बड़े बड़े आविष्कारक होते हैं। नये आविष्कारों के कारण मनुष्यों की एक जाति दूसरी जातियों को दबा लेती है। आविष्कार ही मनुष्य के बल हैं। आज यंत्रों का जो बोलबाला है, उसका कारण क्या है? यही कि नये नये आविष्कारों में वह बहुत आगे निकल गया है। उसने रेल, तार, टेलीफोन, जहाज, हवाई जहाज, रेडियो, मशीनगन, तारपीटो आदि का आविष्कार



करके ससार के सब पशुओं और पक्षियों को ही नहीं, बल्कि संसार के सब मनुष्यों को भी अपने अधीन कर लिया है। जो जातियाँ इन बातों में पिछड़ी रहेंगी, उन्हें योरपवालो की गुलामी करनी ही पड़ेगी। जैसे आजकल योरप का बोल-वाला है, वैसे ही किसी समय भारत का भी बोलवाला था। क्योंकि भारतवासियों ने मनुष्या के काम की ऐसी सैकड़ों चीजों का आविष्कार किया था, जिनका दुनिया के अन्य मनुष्यों को पता तक न था। गणित, ज्योतिष, वैद्यक, रेखागणित, कृषि, वस्त्रनिर्माण आदि का आविष्कार पहले पञ्च भारतवर्ष में ही हुआ था।

परन्तु हमारा मतलब इस प्रकार की वहस से पड़ने का नहीं है। हम तो सिर्फ क्रम से आविष्कारों की कथा कह देना चाहते हैं और इस कथा के साथ साथ यह बतलाना चाहते हैं कि बुद्धि दौड़ाने से कोई भी बालक आविष्कारक हो सकता है। एक अच्छा यंत्र बनाना जैसे आविष्कार है वैसे ही एक अच्छी बात का सोचना भी आविष्कार है। दोनों बातों से मनुष्य-जाति को लाभ पहुँचता है। आगे के अध्यायों में हम इन दोनों प्रकार के आविष्कारों के विषय में लिखेंगे।

## चौथा अध्याय

### हल, चर्खा और चिराग

यह तो तुम समझ गये होंगे कि आदि-काल में लोगों पेड़ों पर रहते थे और हाथ से फल तोड़ कर खाते थे। पत्थर के हथियार बनाना सीख लेने पर वे जानवरों का शिकार करने लगे और कच्चा मांस खाने लगे। आग का आविष्कार कर लेने पर ये मांस पकाकर खाने लगे। उसके बाद कुल्हाड़ी का आविष्कार किया, जिसमें जंगल काटे गये। जंगलों के काटे जाने पर खेती करने लायक भूमि निकल आई और अनाज बोया जाने लगा।

आजकल जो अनाज बोये जाते हैं वे पहले घास को भौंति जङ्गलों में उगते रहे होंगे। अनुभव से धीरे धीरे मनुष्य ने उनके सम्बन्ध में जाना होगा। कब जाना, कैसे जाना और पहले किन अनाजों को जाना, यह एक लम्बी कथा है और इसके बताने की यहाँ जरूरत भी नहीं है। यहाँ हमारा मतलब सिर्फ इस बात से है कि मनुष्य ने जिन अनाजों को अपने काम के लायक समझा उन्हें उसने स्वयं बोना शुरू किया। ताकि उनके लिए उसे भटकना न पड़े और वे अनाज उसे घर बैठे मिल जायें। इस प्रकार अनाज की जरूरत पड़ने पर ही हल

का आविष्कार हुआ होगा। हल से पहले लोग फावड़ों से जमीन खोद कर अनाज वांते रहे होंगे।

मगर हल का आविष्कार हो जाने पर खेती करना बड़ा आसान होगया। प्राचीन आर्यों के सम्बन्ध में यह कहा जाता है कि वे खेती करते और गौ पालते थे। आश्चर्य नहीं कि इन चीजों का आर्यों ने ही पहले पहल आविष्कार किया हो। उन्होंने देखा हा कि फावड़े से जमीन खोदने में ढेर लगती है, इसलिए हल का आविष्कार किया हो। मुमकिन है कि पहले हलों को आदमियों ने ही खींचा हो और बाद को उनमें बैल जाते गये हो।

जानवरों का पालतू बनाने में भी बहुत समय लगा होगा। शुरू शुरू में जानवर मांस के लोभ से वचपन में पकड़कर पाले गये होंगे। क्योंकि शिकारियों ने सोचा होगा कि हमेशा शिकार की तलाश में कौन भटकता रहे, चलो इन जानवरों का पाल लो, जब जरूरत पड़ेगी तब मार कर खा लिया जायगा। जानवरों को अपने बच्चों को दूध पिलाते देखकर मनुष्य ने स्वयं उस दूध को पीने की इच्छा की होगी और इस प्रकार गाय, भैस और बकरी के दूध का पता लगा होगा। जिन जानवरों का दूध मनुष्य को पसन्द न आया होगा, उनका दुहना उसने बन्द कर दिया होगा। जब गायों से उसे दूध मिलने लगा हागा और बैल उसके खेती के काम में आने लगे होंगे, तब उसने इन जानवरों को मारना बन्द



अब खेती के सारे काम मशीनों से होते हैं

कर दिया होगा। जो कुछ भी हुआ हो, खेती का काम आरम्भ हो जाने से मनुष्य का जगलीपन बहुत कुछ दूर हो गया होगा और उसमें उस सभ्यता का आरम्भ हुआ होगा, जिसका हम आजकल गर्व कर रहे हैं। इस प्रकार देखा जाय तो दुनिया की उन्नति का बहुत कुछ श्रेय हल को भी है।

किसी समय में हमारे देश में खेती की अच्छी उन्नति हुई थी। खेतों की इसी उन्नति के कारण हमारे देश में खेती बहुत उत्तम पेशा समझा जाता था और इसी लिए दूर-दूर के देशों में हमारे देश का बड़ा आदर था।

अब खेती के कामों में योरप और अमरीका ने बड़ी तरक्की कर ली है। नवीन आविष्कारों के बल पर उन लोगों ने खेती के काम के लिए राक्षस के समान काम करनेवाली बड़ी बड़ी मशीनें बना ली हैं। अब वहाँ खेती के सारे काम इन्हीं मशीनों से होते हैं। खेत जोतने के लिए मशीनें हैं, खेत काटने के लिए मशीनें हैं। डठल से दाना अलग करने के लिए मशीनें हैं। यह सब लिखने का मतलब यह है कि कदाचित् ही खेती का कोई काम ऐसा हो जिसके लिए मशीनें न हों। ऐसी दशा में हमारे देश के किसान योरप और अमरीका का मुकाबला कैसे कर सकते हैं। हमारे यहाँ तो अभी वही बाबा आदम के समय का हल चला जा रहा है। हमारे देश के गरीब हो जाने का एक यह भी कारण है। नवीन आविष्कारों को अपनाने के लिए जो देश या जाति आगे नहीं बढ़ती है उसका पिछड़ जाना निश्चय

है। यदि हमारे देश के लोग भी नये ढङ्ग से खेती करना सीखें और अच्छी खेती के सम्बन्ध में जो जो आविष्कार हो रहे हों उन पर नजर रखें तो बड़ी जल्दी तरक्की कर सकते हैं।

हल के साथ या उसके कुछ ही बाद चरखे का आविष्कार हुआ होगा। मुमकिन है कि चरखे से पहले तकली बनी हो। इन दोनों चीजों को तुमने देखा होगा, इसलिए इनके बारे में यहाँ बहुत लिखने की जरूरत नहीं है। हमारे देश में सूती कपड़े बहुत पुराने समय से बनते आ रहे हैं। और इसमें सन्देह नहीं कि दुनिया ने कपड़ा बनाना हमारे ही देश से सीखा होगा। पुराने ज़माने में भारत का महीन वस्त्र बहुत प्रसिद्ध था और दुनिया के समस्त बड़े बड़े बाजारों में बिकता था। पर जैसे खेती करने में यह देश पिछड़ गया वैसे ही पश्चिम में नये नये आविष्कार हो जाने से वस्त्र बनाने में भी यह देश पिछड़ गया। इधर विलायतवाले इस दिशा में बहुत आगे निकल गये थे। उन्होंने बड़े बड़े पुतलीघर खोले, जिनमें हजारों गज कपड़े बात की बात में बुने जाने लगे। वे लोग सब काम मशीन से करते थे इसलिए उनका माल बहुत सस्ता होता था। यही कारण है कि वे कपड़े के व्यापार में बहुत आगे निकल गये और हमारे देश के कपड़े का व्यापार नष्ट हो गया। इधर हमारे देश में भी बहुत-से पुतलीघर खुल गये हैं और महात्मा गांधी के प्रयत्न से

चर्खे का भी प्रचार फिर से बढ़ रहा है। इसलिए आशा की जा रही है कि देश में कपड़े का व्यापार नष्ट हो जाने से जो गरीबी आ गई थी वह किसी हद तक दूर हो जायगी।

ऊपर जो कुछ लिखा गया है उसके द्वारा हम यह दिखाना चाहते हैं कि जिन देशों में अच्छे आविष्कार हो जाते हैं वे दूसरे देशों से आगे निकल जाते हैं। हमारे देश में जब चर्खे और कर्घे बने थे तब हमारा देश बहुत धनी हो गया था, क्योंकि इन चीजों का किसी को इतना ज्ञान न था। बाद को जब विलायत में चर्खे और कर्घे से हजारों गुना तेज़ काम करनेवाले पुतलीघर बन गये तो वही देश आगे निकल गया और हमारा देश पिछड़ गया। जब तुम बड़े होओगे और इतिहास पढ़ोगे तब तुम देखोगे कि आविष्कारों ने ज़माने को कहाँ और कैसे पलटा है। उनकी मदद से यहाँ रक राजा हो गये हैं और उनके अभाव में बड़े बड़े राज्य तबाह हो गये हैं।

चिराग भी उसी समय का या उसी समय के आस-पास का आविष्कार है, जिसे हम मुला नहीं सकते। रेड़ी या महुए के फल जलने से मनुष्य ने यह मालूम किया होगा कि इनमें तेल है जो देर तक जल सकता है। परन्तु चिराग का आविष्कार तेल के अन्वेषण से विलकुल भिन्न वस्तु है। तेल का पता पा लेने पर भी मुमकिन है, मनुष्य ने

बहुत दिनों तक चिराग न बनाया हो । और सच बात तो यह है कि मनुष्य को उन दिनों चिराग की बहुत आवश्यकता भी नहीं थी । जो काम उन्हें करना होता था, दिन ही को कर लेते थे । रात को वे सोते थे और अगर मामूली रोशनी की जरूरत पड़ती थी तो मामूली आग जलाकर काम चला लेते थे ।

पर बाद को रात में ज्यों ज्यों काम करने की आवश्यकता पड़ी होगी त्यों त्यों जागो ने चिराग जैसी कोई चीज बनाने की बात सोची होगी । कुछ लोगों का कहना है कि पहले मशाल बने थे । एक लकड़ी में कपड़ा लपेट कर उसे तेल से तर करके जला देते थे और फिर ऊपर से तेल छोड़ते जाते थे । पर इसमें दो त्रुटियाँ थी । एक तो इसमें तेल अधिक खर्च होता था और दूसरे बार बार तेल छोड़ने का भ्रमट था । इन दोनों कठिनाइयों को दूर करने के लिए किसी ने चिराग का आविष्कार किया होगा । चिराग का आविष्कार कितना आसान था । एक मिट्टी का दिया लिया, उसे तेल से भर दिया, उसमें रुई को बत्ती रख दी और जला कर ताख पर रख दिया । इतने जरा से काम से घर में रात भर प्रकाश का मजा और कोई भ्रमट नहीं । जब पहली दिवाली हुई होगी तब लोगो ने उसे किस आश्चर्य से और किस आनन्द से देखा होगा । आज बिजली को चमचमाती रोशनी में उत्सव करनेवाले हम लोग उन दिनों



# हल, चर्खा और चिराग



यह रोशनी दो अरब चिरागों की ताकत रखनेवाली शिकागो।  
 (अमरीका) के एक सैंतालीस मंजिले मकान पर  
 ! होती है और बीस मील तक जाती है।

के उस कौतूहल की कल्पना नहीं कर सकते। मिट्टी के उस नन्हें से चिराग ने कितने वर्षों तक और कितने घरों का अँधेरा दूर किया होगा और अब तक कर रहा है, क्या इसका कोई अन्दाज़ा लगा सकता है। कुछ समय तक संसार में दो ही का राज्य रहा होगा। दिन में प्रचण्ड सूर्य का और रात में नन्हें से चिराग का।

अब तो नये आविष्कारों के बल पर रात को इतनी रोशनी होती है कि कहीं कहीं उससे दिन-सा हुआ रहता है। जहाजों में, रेल के इंजन में और मोटरों में जो सर्च लाइट लगी रहती है, उससे तुम आँखें नहीं मिला सकते। चिराग के बाद मिट्टी के तेल की लालटेनें, फिर गैस और फिर बिजली की रोशनी का आविष्कार हुआ है। इन चीजों के बारे में हम किसी आगे के अध्याय के लिखेंगे। परन्तु जब हम अपने वर्तमान युग के इस दिव्य प्रकाश का गर्व करें तब हमें प्राचीन युग के उस नन्हें से चिराग को न भूल जाना चाहिए। वह इन समस्त प्रकाशों का पिता है और बहुत-से घरों में अपना अब भी वही आदर और आकर्षण का स्थान बनाये हुए है।

---

## पाँचवाँ अध्याय

### ईट

तुम्हें यह बतलाने की जरूरत नहीं है कि शुरू शुरू में मनुष्य पेड़ों पर रहते थे। धीरे धीरे जब वे कुछ सभ्य हुए तब गुफाओं में रहने लगे। उस समय की गुफाये हमारे देश के पहाड़ी हिस्सों में पाई गई हैं और उनमें पत्थर आदि के औजार भी मिले हैं। गुफाओं में रहनेवाले मनुष्य खेती करना आदि नहीं जानते थे। वे केवल जंगली जानवरों का शिकार आदि करते थे और उसी से गुजर करते थे। उस समय की गुफाओं में पाये गये चित्रों से जान पड़ता है कि ये लोग चित्र बनाना जानते थे। गुफाओं की दीवारों पर या अपने पत्थर और हड्डी के औजारों पर वे लोग चित्र बनाते थे। ये चित्र प्रायः शिकारियों के और उन जानवरों के, जिनका वे शिकार करते थे, हुआ करते थे। इससे तुम सहज ही यह अनुमान कर सकते हो कि चित्रकला का आविष्कार कितना पुराना है।

परन्तु सब देशों के मनुष्य, खासकर मैदानों में रहनेवाले लोग गुफाओं में नहीं रह सकते थे। क्योंकि मैदानों में पहाड़ों की भाँति प्राकृतिक गुफाये नहीं मिलती थी और



पुराने समय के मनुष्य अपनी गुफाओं में चित्र बना रहे हैं

वरेसातामें मिट्टी के बैठ [जाने के भय से गुफायें बनाई भी नहीं जा सकती थी, ये लोग पेड़ों पर तो रहते ही थे। गर्मी पेड़ों के तले छाया में बैठकर बिता सकते थे। पर जाड़ा और बरमात का बिताना मुश्किल था। क्योंकि जाड़े में ठंडी हवा के झोंकों का सहना मरल काम न था और बरमात में बराबर भीगना भी तकलीफदेह था। अनुमान किया जाता है कि पहले पहले इन लोगों ने हवा के झोंकों से बचने के लिए पेड़ों की डालों और घास के टट्टर बनाये होंगे, फिर बरमान में ऊनी चीजों या छप्पर ऊपर में डाल लिया होगा। उस प्रकार पेड़ों पर या पेड़ों के नीचे मनुष्य की कंपडियाँ बनी होंगी। उन कंपडियों को आजकल की बड़ी बड़ी इमारतों की नानी समझें, क्योंकि मकान बनाने की दिशा में ये मनुष्य के प्रथम आविष्कार हैं।

बाद में मनुष्यों ने हवा के झोंकों से अच्छी तरह रोकने के लिए टट्टरों में गीली मिट्टी की परत पोन ली होगी। मध्यप्रदेश में अब भी इस तरह के मकान बनते हैं। इस प्रकार बहुत दिनों तक लकड़ी, घास और मिट्टी के मकान बनते रहे होंगे। अच्छे मकान मोटी लकड़ी या सुन्दर तख्तों से बनाये गये होंगे।

इसी समय के आन-पान मनुष्य ने मिट्टी के वर्तन बनाये होंगे और जब यह देखा होगा कि मिट्टी पकाने में पत्थर की भाँति मजबूत हो जाती है, तब किसी ने ईंटों का आविष्कार

किया होगा। साधारण तौर पर देखने से ईंटों का आविष्कार एक मामूली बात जान पड़ती है। ज़रा-सी मिट्टी ली, उसको एक चौकोर रूप दिया, उसे धूप में सुखा लिया, आग में पका लिया, बस यही ईंट है। तुम कहोगे एक छोटा लड़का भी इसे बना सकता है। पर शुरू के समय के उन दिनों की याद करो जब इस पृथ्वी पर एक भी ईंट न थी। जिस मनुष्य ने पहली ईंट बनाई होगी, उसके दिमाग में कितने सुन्दर सुन्दर महलों और शहरों के चित्र खिंचे होंगे। उसने सोचा होगा कि ईंटों के बने जाने से कैसे कैसे मकान बनेंगे और वे कितने दिनों तक काम देंगे। उसने बड़े बड़े किलों और राजाओं के महलों की कल्पना की होगी। ज़रा सोचो तो कि आजकल के लोग उस प्रथम ईंट बनाने-वाले के कितने ऋणी हैं।

किसी किसी का खयाल है कि हमारे देश में लकड़ों के मकानों की ही अच्छी उन्नति हुई थी और ईंटों का आविष्कार दूसरे देशों में हुआ था। शायद पहले पहल ईंटे मिस्र देश में बनी थीं। या मुमकिन है मेसोपोटामिया में बनी हों और वहाँ से हमारे देशवालों ने इनका बनाना सीखा हो। या यह भी हो सकता है कि इन तीनों देशों में एक साथ ही ईंट का आविष्कार हुआ हो। जो भी हो, ईंट के आविष्कार से मनुष्य की उन्नति में बड़ी सहायता मिली।

प्राचीन मिस्र में बड़े सुन्दर और बड़े मजबूत मकान बनते थे। शुरू के मकान बरुची ईंटों के थे और बाद का पक्की ईंटों के मकान बने। जब मनुष्य मकान बनाना सीख गया तब वह अपने देवताओं और अपने मरे हुए प्राणियों के लिए भी मकान बनाने लगा। इस तरह के मकान बहुत टिकाऊ होते थे क्योंकि वे मजबूत ईंट या पत्थर के बनाये जाते थे। देवताओं के लिए जो मकान बनाये जाते थे वे मन्दिर कहलाते हैं। हमारे देश में, खासकर दक्खिन में बहुत-से पुराने मन्दिर हैं और वे हजारों वर्ष पहले के बने हैं। उत्तर हिन्दुस्तान में भी बहुत-से मन्दिर थे पर उनमें से बहुतों को मुसलमानों ने तोड़ डाला और कुछ के खंडहर अब भी देखने को मिलते हैं। उनसे पता चलता है कि पुराने समय के लोग कैसे मजबूत मकान बनाते थे और कैसे भारी भारी पत्थरों या ऊँची ऊँची दीवारों के ऊपर चढ़ाकर ले जाते थे।

मिस्र देश के पिरमिड बड़े मशहूर हैं। पिरमिड हजारों वर्ष के पुराने हैं और नाइल नदी के किनारे पर हैं। ये असल में वहाँ के पुराने राजाओं की कब्रें हैं। ये पिरमिड बाहर से ईंटों के ऊँचे तिकोने ढेर के समान दिखार्डे पडते हैं पर अन्दर इनमें सुन्दर कमरे कटे हैं और प्राचीन समय की बहुत-मूल्य चीजे रखी हैं। इन पिरमिडों को भी एक प्रकार का आविष्कार ही समझो। कहते हैं कि पत्थर की बड़ी बड़ी

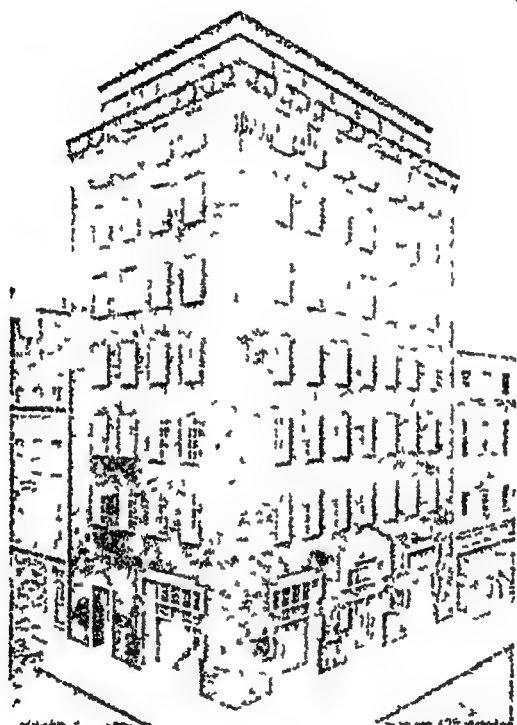
चट्टानों के उठाने धरने में मिस्र के लोग एक ही थे। उनकी पुरानी इमारतें देखकर लोगों को अब भी बड़ा आश्चर्य होता है। मकान बनाने की कला मिस्र से यूनानवालों ने सीखी, यूनानवालों से रोमवालों ने और फिर वहाँ से सारे योरोप में इसका प्रचार हुआ। हमारे देश में पहले लकड़ी के मकान बनते थे, बाद को ईंटों और पत्थरों के बनने लगे।

शुरु में मकान एक ही छत के बनते थे। फिर दोमहले और तिमहले बनने लगे और अब तो मकान बनाने की कला में लोग इतने चतुर हो गये हैं कि छत पर छत बनाते चले जाते हैं। अमरीका के न्यूयार्क शहर में ऊँचे मकान बहुत हैं। शायद इतने ऊँचे मकान दुनिया में और कहीं नहीं हैं। एक मकान तो ७८५ फुट ऊँचा है और वह सत्तावन मंजिल का है। इस मकान का नाम उलवर्च है। कई मंजिल के मकानों की जरूरत इसलिए पड़ी कि शहरों की आबादी बहुत बनी होती है और सब आदमी बाजार के करीब ही रहना चाहते हैं।

ईंटों के बाद पत्थर के या पत्थर और ईंट को मिलाकर मकान बनाये गये। ईंटों का प्रचार अब भी बढ़ता ही जाता है। पर जान पड़ता है, आगे चलकर गारे के मकान अधिक बनेंगे। गारा, चूना और कंकड़ को एक में पीस कर या कुछ इसी रीति से बनाया जाता है। गारे का आविष्कार इंग्लैंड में हुआ है। यों तो पत्थर आदि जोड़ने के काम में पहले



भी यह इस्तेमाल होना था परन्तु अब इसके मकान भी बनने लगे हैं। इसका आविष्कार करनेवाले का नाम जोसेफ आस्पडिन है। उसने सन् १८११ और सन् १८२४ के बीच



लोहे और गारे से बना एक आधुनिक मकान

में गारे का आविष्कार किया है। पानी में सान दिये जाने पर सूखने की भाँति यह बिलकुल एक पत्थर की भाँति सख्त हो जाता है। कभी कभी तो लोहे का ढाँचा खड़ा

करके ऊपर से गारा चढ़ा देते हैं। इस रीति से जो मकान बनाये जाते हैं वे और भी मजबूत होते हैं। गारे के मकान मजबूत भी होते हैं और सस्ते भी। इससे अनुमान किया जा रहा है कि भविष्य में इसी के मकान बनेंगे।

आजकल के मकान खूब हवादार बनते हैं। उनमें खूब दरवाजे और खिड़कियाँ होती हैं। पर पुराने जमाने में यह बात नहीं थी। तब लोग सिर्फ एक आध दरवाजा बनाते थे और खिड़कियाँ तो प्रायः होती ही नहीं थी।

मकान बनाने में कुशलता प्राप्त कर लेने पर मनुष्य ने बड़े बड़े शहर बसाये। शहरों में व्यापार की बड़ी बड़ी मढ़ियाँ खुली। एक मढ़ी से दूसरी मढ़ी में चीजें ले जाने के लिए सड़के बनाई गई, बैलगाड़ियाँ, घोड़ागाड़ियाँ, नाव, जहाज, रेल और हवाई जहाज बने और धीरे धीरे वह ससार बन गया, जो आजकल हमारे सामने है।

यों तो जो भी चीज तुम्हारे सामने है, वह किसी न किसी आविष्कार का फल है। जैसे कुर्सी, मेज, चारपाई, कलम, दवात, छाता, घड़ी, बिस्तर, तकिया, कागज, अँगूठी, आदि सैकड़ों काम की वस्तुएँ गिनाई जा सकती हैं। ये सब आविष्कार ही हैं और समय समय पर मनुष्य की आवश्यकता के अनुसार बनी हैं। आवश्यकता को आविष्कार की जननी कहते हैं। और यह बात है भी ठीक। मनुष्य किसी चीज को बनाने के लिए तभी उपाय सोचता है जब

उस चीज की उसको बहुत जरूरत पड़ती है। जरूरत ही के हिसाब से चीजें बनी हैं और जरूरत के ही हिसाब से बनती चली जा रही हैं। उन सब आविष्कारों का हाल लिखने लगे तो हजारों पन्नों की जरूरत पड़ेगी। और पढ़ते पढ़ते तुम ऊब भी जाओगे। इसलिए आगे के अध्यायों में सभार के बड़े बड़े आविष्कारों का हाल लिखकर हम सन्तोष करेंगे। पर इनसे तुम्हें आविष्कारों के सिलसिले का पता तो लगेगा ही, साथ ही यह भी मालूम होगा कि इन आविष्कारों की बगैर तब सभार कहाँ से कहाँ चला गया और मनुष्य के जीवन में कितना परिवर्तन हो गया।

---

## छठा अध्याय

### धर्मों की कथा

जरूरत की चीजों के आविष्कारों से मनुष्य की जितनी उन्नति हुई है, उतनी ही, बल्कि उससे भी अधिक, उन्नति धर्मों के आविष्कार से हुई है। बहुत-से लोग धर्म को आविष्कार नहीं मानते। आविष्कार वे केवल ठोस चीजों को समझते हैं। परन्तु यह भूल है। आविष्कार का अर्थ क्या है? यही न कि मनुष्य अपने दिमाग में सोचकर एक ऐसी बात या वस्तु पैदा करे जो पहले नहीं थी। इस अर्थ में धर्म वेशक आविष्कार है।

आर्यों की सभ्यता बहुत पुरानी है। उनके धर्म को वैदिक धर्म कहते हैं। वैदिक धर्म से मतलब है उस धर्म से जो वेदों में लिखा है। वेद बहुत पुराने हैं। कोई कोई लोग वेदों को ईसवी सन् से दो हजार वर्ष पूर्व का बना बताते हैं और किसी किसी का कहना है कि वे और भी पुराने हैं। वेदों को किसने बनाया, यह ठीक नहीं मालूम। लोगों का कहना है कि वेद ईश्वरीय ज्ञान हैं जो पहले पहल ऋषियों के दिमाग में उत्पन्न हुए थे।

वेदों में इन्द्र, अग्नि, वायु, सूर्य, पृथ्वी आदि को देवता माना है और उनकी प्रार्थना के गीत लिखे हैं। प्राचीन काल में इन चीजों से मनुष्य को जो लाभ पहुँचता था उसी से प्रसन्न

होकर वह इनके गीत गाता था। मनुष्य का स्वभाव होता है कि जो उसकी मदद करता है उसका वह बड़ा कृतज्ञ हो जाता है। सूर्य से रोशनी मिलती थी, इन्द्र पानी बरसाते थे जिससे खेती होती थी, अग्नि से खाना पकाने में मदद मिलती थी। वायु, साँस के द्वारा जिन्दगी कायम रखती थी। पृथ्वी पर लोग रहते ही थे। इन्हीं कारणों से ऋषियों ने इन्हें देवता मान लिया था। इन देवताओं से वे प्रार्थना करते थे कि हमें पाप से मुक्त करो, हमें सच्चा रास्ता दिखाओ, हमें आनन्द दो, हमें शक्ति दो, हमारे घरों में खूब दूध-बी हो, खेतों में खूब अन्न हो, हमारी आयु बढ़े आदि। मतलब यह कि जिन चीजों से मनुष्य की उन्नति हो सकती है और वह अच्छा मनुष्य बन सकता है, उन सबके लिए वे प्रार्थना करते थे। वे सदाचारी और सत्यवादी बनने के लिए सदा कोशिश करते रहते थे। जब बहुत से मनुष्य एक साथ रहते हैं तब सबके फायदे के लिए यह जरूरी है कि सब सच बोलें, चोरी न करें, एक दूसरे की सहायता करें, प्रेम से रहें। गुरु के मनुष्यों को जानवरों की तरह अपना अपना स्वार्थ प्यारा रहा होगा। दूसरों की वे परवाह न करते रहे होंगे। ज़रा ज़रा-सी चीजों के लिए लड़ते रहे होंगे। उससे सबको कष्ट पहुँचता रहा होगा। इसी कष्ट को दूर करने के लिए वैदिक धर्म बना होगा। ऋषियों ने इसके बनाने में बहुत कुछ सोचा होगा। इस तरह वैदिक धर्म किसी अच्छे आविष्कार से कम नहीं है।

वैदिक धर्म ने मनुष्यों को चार हिस्सों में बाँट दिया था। ब्राह्मण जो पढ़ते-पढ़ाते थे, क्षत्रिय जो सबके लिए दुश्मनों से लड़ते थे, वैश्य जो खेती करते थे और शूद्र जो सबकी सेवा करते थे। इस प्रकार मनुष्य की प्रथम जातियाँ बनीं। धीरे-धीरे सैकड़ों जातियाँ बन गईं और आज ताँ हिन्दुओं की इतनी जातियाँ हैं कि उनको गिनती नहीं है। आर्य लोग साठ जीवन पर बड़ा जोर देते थे। उन्होंने एक ईश्वर की कल्पना की थी। उसकी पूजा वे यज्ञों के द्वारा करते थे।

शुरू में चारों जातियों में कोई भेद-भाव नहीं था। सब एक दूसरी की सहायता के लिए बनी थी, पर बाद में खराबी पैदा होने लगी। ब्राह्मणों को घमण्ड होने लगा कि हमारी जाति बड़ी ऊँची है। हमारे ही कहने से मनुष्य के सब काम चलते हैं। वे वाकियों को अपने से नीचे समझने लगे और उनसे घृणा करने लगे। क्षत्रियों को भी घमण्ड हुआ, लड़ाइयों में राजा के साथ रहने के कारण वे सब अपने को राजा समझने लगे और उनका यद् खयाल हो गया कि संसार में हुक्मत करने के लिए हमें पैदा हुए हैं। वैश्यों को अपने धन का घमण्ड हुआ। वे अपने को अमीर और वाकियों को गरीब समझने लगे। शूद्र किसी बात या घमण्ड न कर सके। उन्होंने अपनी दशा को बुरी समझा। नतीजा यह हुआ कि वे दब गये और इतना दबे कि आज तक दबे हैं। इधर जातियों में यद् खराबी पैदा हुई उधर यज्ञों का इतना जोर बढ़ा कि

घोड़ा, बकरा आदि पशु काट काट कर आग में डाले जाने लगे। जहाँ आर्यों की बड़ी वस्तियाँ थी, वहाँ खून की नदियाँ बहने लगी। इस प्रकार वैदिक धर्म से ये दो बड़ी खराबियाँ पैदा हो गईं और इस प्रकार जो धर्म मनुष्यों और जीवों की भलाई के लिए बना था उसमें दोनो की हानि पहुँचने लगी।

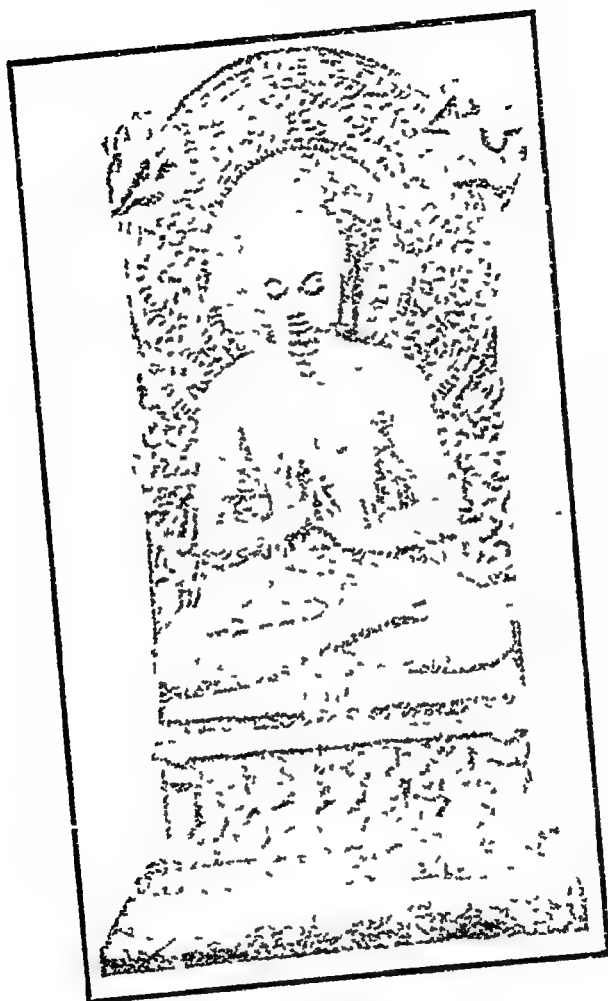
ऐसे ही समय में भारतवर्ष में एक महापुरुष का जन्म हुआ। इन महापुरुष का नाम गौतम बुद्ध था। ये एक राजा के घर में पैदा हुए थे, पर राजमहल के सुखों की कोई परवाह न करके मनुष्यों को समझाने निकल पड़े। साधु को भाँति ये वर्षों वनों में घूमे। ये रात-दिन सोचते कि मनुष्य और जीवों की भलाई कैसे हो ? अन्त में सोचने-सोचते इन्होंने एक तरकीब निकाल ली। उनकी उसी तरकीब का नाम बौद्ध-मत है। इसमें शक नहीं कि इन्होंने रेल के इञ्जन की तरह या हवाई जहाज की तरह कोई ऐसी वस्तु नहीं बनाई जो हमें दिखाई पड़े। पर इसमें भी शक नहीं कि इन्होंने जो चीज बनाई उसका जितने मनुष्यों पर असर पड़ा उतना शायद ही किसी चीज का पड़ा हो। क्या तुम बता सकते हो कि इन्होंने क्या आविष्कार किया था ?

इन्होंने सोचा था कि सब जीवों पर दया करनी चाहिए। अपने सुख के लिए दूसरे जीवों को मारना ठीक नहीं। उनकी शिक्षा का मुख्य लक्ष्य अहिंसा और मृत्यु था। जीवहिंसा बन्द

कराने के लिए इन्होंने बड़ी दौड़-धूप की। चारों तरफ घूम-घूम कर उपदेश दिया। ब्राह्मण लोग संस्कृत बोलते थे। आम लोगो की भाषा से वे घृणा करते थे। पर बुद्ध को किसी से घृणा नहीं थी। आम लोगो को इन्होंने उन्हीं की भाषा में व्याख्यान दिया। इन्होंने चिल्ला चिल्ला कर चारों तरफ कहा कि ब्राह्मण होने से कोई ऊँचा नहीं हो सकता और शूद्र होने से कोई नीच नहीं कहला सकता। दोनों बराबर हैं। दोनों में एक-सा रक्त है। भूख-प्यास, बीमारी, सुख-दुख दोनों को एक-से ही होते हैं। इसलिए सब मनुष्य समान हैं। पर जो अहिंसा का पालन करता है, सच बोलता है, चोरी नहीं करता, सबसे प्रेम रखता है, उसका दर्जा ऊँचा समझा जाना चाहिए, चाहे वह शूद्र हो चाहे ब्राह्मण। अच्छे कर्मों से सबको मोक्ष मिल सकता है। बुद्ध की बातें लोगो की समझ में आईं और उन्होंने उन पर अमल करना शुरू कर दिया। धीरे धीरे बुद्ध-मत सारे भारतवर्ष में और फिर चीन, जापान, लाos, तिब्बत आदि तमाम पूर्व के देशों में फैल गया और वैदिक-धर्म कमजोर पड़ गया। बुद्ध-धर्म के आस ही पास जैन-धर्म बना। यह भी अहिंसा का प्रचारक है।

बौद्ध-मत के बाद ससार के मनुष्यों को जिस मत ने बहुत आकर्षित किया उसका नाम है—ईसाई-धर्म। यह धर्म ईसा का चलाया हुआ है, जिनके नाम पर ईसवी सवत् चला है। ईसा का जन्म यरूशलेम में हुआ था, जो एशिया के पश्चिमी भाग





गौतम बुद्ध

में है। इस धर्म का योरप और अमेरिका में खूब प्रचार हुआ और अब तक है। ईसा की शिक्षा यह थी कि ईश्वर हमें रास्ता दिखाता है, हमारे हृदयों में अच्छे खयाल पैदा करता है। अहिंसा पर ईसा ने भी बहुत जोर दिया था। उन्होंने मनुष्य को गरीब, नम्र, सच्चा, प्रेमी और शान्त बनकर रहने को शिक्षा दी थी। उनका कहना था कि अपने शत्रु को भी प्यार करो। कोई तुम्हारे गाल पर एक तमाचा मारे, तो उससे बदला न लो। उसकी ओर दूसरा गाल भी फेर दो। इस प्रकार का उपदेश देने के लिए उस समय की जड़ली जातियों ने ईसा को बहुत कष्ट दिया। यहाँ तक कि उनको मार ही डाला था। पर ईसा ने सब कष्टों को बड़े धैर्य से सहा था और जो कुछ उपदेश वे देते थे उसे उन्होंने अपने जीवन में कर दिखाया था। ईसाई-मत के सम्बन्ध में एक अँगरेज लेखक ने लिखा है कि यह दुनिया के उच्च कोटि के आविष्कारों में से एक है। - - -

ईसाई-मत के बाद इस्लाम-धर्म बना। इसे मुहम्मद साहब ने चलाया। मुहम्मद साहब का जन्म करीब ५७० ईसवी में हुआ था। ये अपने आपको ईश्वर का दूत कहते थे और लोगों से उसी की उपासना करने को कहते थे। इन्हीं दिनों के आस-पास भारतवर्ष में वह धर्म बना जिसे वर्तमान हिन्दू-धर्म कहते हैं। यह धर्म कुमारिल भट्ट और उसके बाद श्रीशंकराचार्य का चलाया हुआ है। इन लोगों ने बौद्ध-मत

का बड़ा विरोध किया, यहाँ तक कि वह भारतवर्ष से मिट ही गया। चीन में कन्फ्यूशियन नाम का एक अलग ही मत चला था। ईसाई-मत से पूर्व पश्चिम एशिया में एक मत और चला था जो यहूदियों का धर्म था।

आगे चलकर एक दूसरे मतवालों में झगड़े भी खूब हुए। मुसलमानों ने तलवार के बल पर सारी दुनिया को मुसलमान बनाने की कोशिश की। इस पर योरोप में मुसलमानों और ईसाइयों तथा एशिया में मुसलमानों और हिन्दुओं में बड़ी लड़ाइयाँ हुईं और कहीं तो अब भी होती हैं। भारतवर्ष में श्रीनानकदेव ने हिन्दू-मुसलमानों का मेल कराने के लिए एक नया ही धर्म चलाया, जिसे सिख-धर्म कहते हैं। पर इन जातियों में मेल न हो सका। इस प्रकार धर्मों से जहाँ मनुष्यों को शान्ति मिली है वहीं उनके नाम पर मनुष्यों में युद्ध भी खूब हुए हैं। धर्म के नाम पर कितने मनुष्यों के प्राण मारे गये हैं, इसको गिनती नहीं हो सकती। यह सब धर्म चलानेवालों के उपदेशों का ठीक ठीक अर्थ न समझने के कारण हुआ है। परन्तु इतिहास से पता चलता है कि जब जब ऐसी अशान्ति बढ़ी है तब तब किसी न किसी महापुरुष ने जन्म लेकर मनुष्यों को नया मार्ग दिखाया है। धार्मिक झगड़ों में ऊब कर ही आजकल बहुत-से लोग कहते हैं कि धर्म मुखौं के लिए होते हैं। पढ़े-लिखे समझदार लोगों को अपनी बुद्धि से काम लेना चाहिए। धर्म के नाम पर जो

लडे वे मूर्ख वेशक हैं। पर इससे उन लोगों का उपकार भुलाया नहीं जा सकता, जिन्होंने धर्मों की रचना की है। यदि ये महापुरुष जन्म न लेते और मनुष्यों को प्रेम, अहिंसा, सचाई, मेल, साहस, विनय, आदि का उपदेश न देते तो आज मनुष्यो पे और पशुओं में अन्तर ही क्या रहता? मनुष्य उस चीज को कैसे जानता जिसे वह “अपना कर्तव्य” कहता है। इस दृष्टि से देखा जाय तो ससार की उन्नति में इन महापुरुषों का रेल और जहाज बनानेवालों की अपेक्षा गहरा हाथ मिलेगा।

## सातवाँ अध्याय

### छापाखाना

छापाखाने के आविष्कार से दुनिया की तरक्की में सबसे ज्यादा मदद मिली है और सच बात तो यह है कि छापाखाने के बाद से जितने आविष्कार हुए हैं उनमें से बहुतों का होना मुश्किल होता, यदि उनके पहले छापाखाने का आविष्कार न होगया होता। इसलिए नहीं कि छापाखाने को देखकर मनुष्य ने उन आविष्कारों को किया है बल्कि इसलिए कि छापाखानों को बदौलत मनुष्य को अपनी आविष्कार करनेवाली बुद्धि बढ़ाने में बहुत मदद मिली है।

छापाखाने का आविष्कार हो जाने से मनुष्य के लिए यह बड़ा आसान हो गया कि वह हजारों वर्षों की बातों को जान सके। इन सब बातों को जवानी याद रखना बड़ा मुश्किल होता। आज सभी जानने की बातें किताबों में लिखी हैं। किताबें पढ़कर तुम जो जानना चाहो जान सकते हो और आगे की बातें सोच सकते हो।

छापाखाने के आविष्कार के पहले भी किताबें थी परन्तु सबकी पहुँच उन तक न हो सकती थी। वे किताबें हाथ से पहले एक पेड़ की छाल पर और बाद के काराज

पर लिखी जाती थीं। इसी लिए उस ज़माने में पढ़े-लिखे लोगों की तादाद भी बहुत कम थी। और मनुष्य ने लिखने की कला का क्यों आविष्कार किया ? इसी लिए कि वह सब बातें ज़बानी याद नहीं रख सकता था और अगर कुछ आदमी ऐसे होते भी जो सब बातों को ज़बानी याद कर लेते तो उनके मरने के बाद वे बातें भी गायब हो जातीं।

लिखना मनुष्य को एकवारगी नहीं आगया। शुरू के मनुष्य अक्षर जानते ही न थे। एक बात को जाहिर करने के लिए वे एक तसवीर बना लेते थे। परन्तु दुनिया में हजारों चीज़ें हैं और उन सबके लिए तसवीरे बनाकर उनका याद रखना कठिन काम था। इसी कठिनाई का अनुभव करके किसी ने वर्णमाला का आविष्कार किया। शुरू के 'क ख ग' आदि अक्षर विलकुल दूसरे ही किस्म के थे। उनमें धीरे धीरे सुधार होता गया, तब कहीं हजारों वर्षों के बाद उन्हें वह रूप मिला जो हम किताबों में देखते हैं। लिखने की कला का आविष्कार ईसा से कोई ५,००० वर्ष पूर्व बताया जाता है। कहे हैं, पहले पहल यह आविष्कार मेसोपोटामिया में हुआ। पर अक्षर वे लोग भी नहीं जानते थे। केवल चित्र बना सकते थे। जैसे रात कहना होता तो "तारा बना देते, 'खुशी' कहना होता तो बाजा बजाते हुए या नाचते हुए किसी आदमी की तसवीर बना देते। उन दिनों वेदों में

आर्य लोग गाया करते थे और गा गाकर याद रखते थे। भारतवर्ष में लिखने की कला का आविष्कार हो जाने पर वे लिखे जाने लगे।

उस समय के जो पुस्तकालय पाये गये हैं वे अजीब हैं। लोग मिट्टी की ईंटों पर लिखकर उन्हें पका लेते थे। ऐसी लाखों ईंटों से भरे पुस्तकालय पाये गये हैं। पर अब वे बेकार हैं, क्योंकि उनके समझनेवाले कोई नहीं। कागज का आविष्कार हो जाने से उस समय के लोग बहुत खुश हुए होंगे क्योंकि मिट्टी को ईंटों पर लिखकर उन्हें रखने में वह आसानी न थी।

पर हाथ से बड़े बड़े ग्रन्थों के लिखने में बड़ा समय लगता था और एक बार में एक ही किताब लिखी जाती थी। मनुष्य के सामने यह भारी कठिनाई थी। इसी को दूर करने के लिए उसने छापाखाने का आविष्कार किया। कहते हैं, छापाखाने का आविष्कार पहले पहल चीन में हुआ। यह अब से करीब एक हजार वर्ष पहले की बात है। चीन के लोग लकड़ी के तख्तों पर अपनी लिखावट पहले खोद लेते थे फिर उस पर स्याही लगाते थे। और उसके ऊपर से कागज रखते थे। कागज के ऊपर दूसरा तख्ता रखकर उसे दबाते थे। इस तरह कागज छप जाता था।

बाद में इस कला का योरोप में प्रचार हुआ। परन्तु वर्तमान समय के छापाखानों का श्रेय 'गटनबर्ग' नाम के एक

जर्मन को है। उसका जन्म जर्मनी के 'मेल' नामक नगर में हुआ था। गटनवर्ग ने सब अक्षरों को लकड़ी के अलग अलग टुकड़ों पर खोदा। ये सब टुकड़े बराबर थे और उलट-पलट कर जोड़े जा सकते थे। स्कूफर नामक एक बढ़ई ने इस काम में उसकी बड़ी सहायता की। इस प्रकार छापने के ढङ्ग में गटनवर्ग ने जो परिवर्तन किया उससे छापाखानों का बड़ी तेज़ी से प्रचार हुआ। यह बात करीब १४४६ ईसवी को है। बाद को स्कूफर ने धातु के अक्षरों को ढालने के लिए सॉचे बनाये। इस प्रकार १४५५ ईसवी में जर्मनी में पहला छापाखाना खुला। इसमें गटनवर्ग ने 'वाइविल' छापी। गटनवर्ग बहुत गरीब आदमी था। अपने अमीर दोस्तों से कर्ज लेकर वह यह काम करता था। पहली वाइविल में उसको कई हजार रुपया खर्च करना पड़ा। पर उतना लाभ नहीं हुआ। महाजन उसे तग करने लगे। और अन्त में जब वह मर गया तभी उसकी मुसीबतें दूर हुई। परन्तु जो रास्ता वह दिखा गया था उस पर उसके बाद जर्मनी में बहुत-से लोग चलने के लिए तैयार हुए। शीघ्र ही लोगों को इस आविष्कार ने आकर्षित किया और चारों तरफ धड़ाधड़ छापाखाने खुलने लगे। जब इसकी चर्चा इंग्लेड में पहुँची तब विलियम कैक्स्टन नाम का एक अंगरेज इंग्लेड में छापाखाना खोलने के लिए व्याकुल हो उठा। वह जर्मनी गया और इस कला को देखा-भाला। जर्मनी से



लौटकर उसने इंग्लैंड में भी छापाखाना खोल दिया। इसके बाद ही सारे योरप में छापाखाने खुल गये।

ये छापाखाने इस तेजी के साथ खुले कि १५०० ईसवी के आरम्भ होते होते योरप में कोई ऐसा देश न रह गया जिसमें छापाखाना न खुल गया हो।

इन छापाखानों में शुरू शुरू में सिर्फ प्राचीन ग्रन्थ छापे जाते थे। बाद को सब तरह की पुस्तके छपने लगी।

छापाखाने के आविष्कार से सबसे बड़ी बात यह हुई कि मनुष्यों ने अखबार पढ़ना शुरू किया। अखबारों से दुनिया भर की बातें आदमी को रोज मालूम होंती रहती हैं। आज-कल का आदमी एक वक्त चाहे खाना न खाये, पर बिना अखबार पढ़े नहीं रह सकता। दुनिया के कोने में कहीं भी कोई बात हुई हो, अखबारों के जरिये वह बात की बात में सब लोगों को मालूम हो जाती है।

इस तरह तुम अखबार को भी एक आविष्कार ही समझो। जब अखबार नहीं थे तब लोग जवानी खबरे एक दूसरे से कहा करते थे और उनमें कुछ अपनी तरफ से भी जोड़ देते थे। एक ही बात का कई लोग कई तरह से कहते थे। ठीक बात क्या है, यह जानना मुश्किल था। भूठी खबरें भी खूब फैलती थी। अखबारों के हो जाने से अब इन बातों का डर नहीं रहा। अब तुम रोज चार पैसे का अखबार खरीद कर घर बैठे दुनिया भर की बातें जान सकते हो,

दुनिया के बड़े बड़े लोगों के लेख पढ़ सकते हो। यदि तुम्हारे दिल में कोई बात पैदा हो रही हो तो तुम भी उसे अखबारों में छपा सकते हो। आदमी के जानने की ऐसी कोई बात नहीं जो आजकल के अखबारों में न छपे। आजकल अखबारों का इतना जोर है कि बहुत-से लोग वर्तमान युग को अखबारों का युग कहते हैं।

शुरू के अखबारों में सिर्फ दो पन्ने होते थे। एक तरफ खबरें छपती थीं और दूसरी तरफ दूकानदारों के विज्ञापन। पर अब तो अखबारों में बीस बीस और चालीस-चालीस पन्ने छपते हैं। यह इसलिए कि अब छापने के लिए एक-से एक मशीनें भी बन गई हैं। छापने की पहली मशीन १८१४ ईसवी में बनी थी। इसे भी एक जर्मन ने बनाया था। यह भाफ के जोर से चलती थी और एक घंटे में करीब १००० कागज छापती थी। धीरे धीरे इस मशीन में सुधार होता गया और फी घंटे पाँच हजार कागज तक छपने लगे। अब एक नये ही ढङ्ग की मशीन बन गई है। उसे छापाखाने का शैतान समझो। एक मशीन एक घंटे में ही करीब तीन लाख कागज तक छाप डालती है। इस मशीन में यह भी खूबी है कि यह अखबारों को छापती ही नहीं, बल्कि उन्हें काट कर तहाती भी जाती है। इस मशीन का नाम 'टाइप-रिट्राक्टिंग मशीन' है। इसकी मदद से बड़े बड़े अखबारों की लाखों प्रतियाँ रोज़ छपकर बाज़ार में पहुँचती हैं। सब तरह की मशीनों का आविष्कार हो जाने से

कागज़ और अखबार इतने सस्ते हो गये हैं कि तुम एक पैसे की कहीं चीनी लो, तो वह भी दूकानदार तुम्हें कागज़ के एक टुकड़े में लपेट कर देगा।

हमारे देश में छापाखाने करीब १७०० ईसवी में खुले हैं। और इसके लिए हमें एंग्लैंड के एक गुजराती व्यापारी श्रीभीम जी पारिख का कृण होना चाहिए। भीम जी ने करीब १६७० ईसवी में ८००) मासिक पर विलायत से एक अंगरेज़ को बुलवाया और उसकी सहायता से उन्होंने हिन्दी के अक्षर ढाले। तब से हमारे देश में भी छापाखाने खुल गये हैं और तरक्की करते चले जा रहे हैं। अब हिन्दी में भी सैकड़ों अखबार और पुस्तकें छप रही हैं तथा दिन प्रतिदिन छापने की कला में सुधार होता जा रहा है।

अब तो हर शहर में छापाखाने खुल गये हैं। मौका मिले तो खुद किसी छापाखाना में जाकर अपनी आँखों से आजकल की छगई का तमाशा देखो !

छापाखाने के आविष्कार से मनुष्य को सबसे अधिक लाभ पहुँचा है। इसके कारण अमीर-गरीब सबके लिए लिखना-पढ़ना एक मामूली काम हो गया और वह समय बहुत करीब है जब दुनिया में एक भी आदमी ऐसा न रह जायगा, जिसे तुम बे-पढ़ा कह सको।

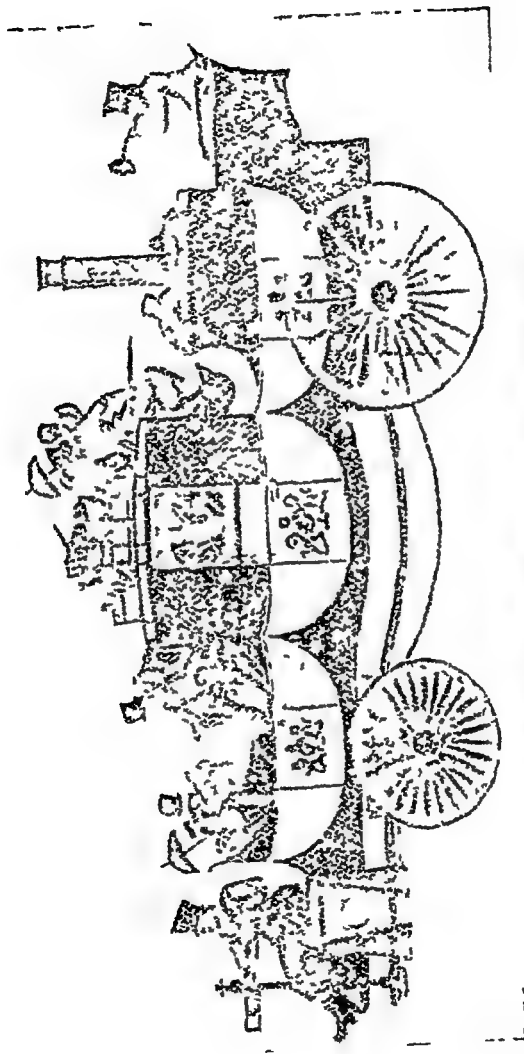
---

## आठवाँ अध्याय

### रेलगाड़ी

दुनिया की तरक्की में जिन आविष्कारों से सबसे अधिक मदद मिली है, उन्हों में पहिये का भी आविष्कार है। पहले पहल पहिया किसने बनाया, यह किसी का नहीं मालूम। शुरू शुरू में जिन लोगों को मोटी और गोली लकड़ियों को लुढ़काकर एक जगह से दूसरी जगह ले जाना पड़ा होगा, शायद उन्हीं ने पहिया का आविष्कार किया होगा। पहिया से मनुष्य को एक जगह से दूसरी जगह आने-जाने में और अपना माल ढोने में सबसे अधिक मदद मिली है। बैलगाड़ी, इक्का, बगही, रेल, मोटर सब पहिये की ही सवारियाँ हैं। पहिया के आविष्कारक को इन सवारियों के आविष्कार करनेवालों का दादा कहे तो बुरा न होगा। क्योंकि पहिया न होता तो ये सवारियाँ शायद ही हमारे देखने में आती।

पहिये की सवारियों में रेलगाड़ी का स्थान सबसे ऊँचा है। रेल की वदौलत हम बरसों के सफर को दिनों में तय कर लेते हैं। रेल ने दूरी का डर ही लोगों के दिलों से निकाल दिया है और बड़े बड़े पहाड़ों तथा बड़ी बड़ी नदियों के कारण जो लोग कभी आपस में मिल नहीं सकते थे, उन्हें रेल ने पड़ोसी-सा बना दिया है।



रेल से पहले सड़कों पर चलनेवाली भाफ की गाड़ी

रेलगाड़ी के आविष्कार से पहले लोग इस फिराक में थे कि गाड़ियों में घोड़े या बैल न जोतने पड़े और वे सड़कों पर तेजी से अपने आप चलें। बड़ी मेहनत के बाद ऐसी एक गाड़ी फ्रांस के एक इंजीनियर ने १७६३ ईसवी में बनाई। यह गाड़ी उसने तोपे ढोने के लिए बनाई थी। उसी समय लोगों को भाफ की ताकत का पता चल गया था। फ्रांस में यह गाड़ी पहले पहल भाफ के जोर से चलाई गई थी। यह एक घंटे में करीब २॥ मील जाती थी। पर इसमें सबसे बड़ी खराबी यह थी कि जब एक बार का भरा पानी भाफ बनकर निकल जाता था तब फिर पानी भरा जाता था। इसलिए इस गाड़ी में मुसाफिरो को हर पन्द्रह मिनट पर उतरना-चढ़ना पड़ता था।

इसके बाद अमरीका और इंग्लैंड में भाफ से चलाई जानेवाली और भी बहुत-सी गाड़ियाँ बनीं। १८२९ ईसवी में सर गोल्डसवर्थी गर्नी नाम के एक सज्जन ने विलायत में भाफ से चलनेवाली एक ऐसी गाड़ी बनाई जिसमें २१ आदमी बैठ सकते थे। इन महाशय ने लंदन की सड़कों पर १५ मील की घंटे के हिसाब से चलाकर अपनी गाड़ी की करामात दिखाई। इससे लोगों को विश्वास होने लगा कि भाफ की गाड़ियाँ चल सकती हैं। परन्तु उन दिनों विलायत के बहुत-से लोग भाफ की गाड़ियों के खिलाफ थे। ऐसी गाड़ियाँ को वे शैतान समझते थे और उनके बनानेवालों को गालियाँ

देते थे। गर्नी महोदय को भी लोगों ने बड़ी गालियाँ दी। एक बार तो लोगों ने उन्हें घेर लिया, उनकी गाड़ी पर सवार लोगों को पत्थर से मारा और उनके खुद इतना पीटा कि बेचारे मरते-मरते बचे। पर गर्नी महाशय अपने काम में लगे रहे और सन् १८३१ में उन्होंने 'ग्लोसेस्टर' और 'चेल्टनहम' के बीच में अपनी इन गाड़ियों को किराये पर चलाना शुरू कर दिया। इन दोनों जगहों के बीच में करीब एक मील का फासला था। पर भाफ के जोर से इन गाड़ियों के फट जाने का अक्सर डर रहता था। इसलिए लोग इनसे घबड़ाते भी थे। उन दिनों एक कवि ने इस गाड़ी का मजाक उड़ाते हुए यह कविता बनाई थी।

गर्नी को है अटगट गाड़ी,  
भाफ है जिसका घोड़ा।  
सीधे स्वर्ग पहुँच जाओगे,  
अगर चढ़ोगे थोड़ा ॥

इन्हीं दिनों भाफ से चलनेवाले इंजन बने। इंजन को मशीनों का राजा कहने हैं। और यह राजा है भी, क्योंकि इसकी मदद से मनुष्य के सब काम आसान हो गये। इंजन बहुत-से लोगों ने बनाये और बहुत दूरी के बनाये। अपनी तरकीब के सम्बन्ध में इन लोगों ने किताबें लिखीं। बाद में जिन लोगों ने इन किताबों को पढ़ा और अपनी बुद्धि से भी काम लिया उन्होंने और भी अच्छे अच्छे इंजन बनाये।

अन्त में रेल का इजन बना और रेलगाड़ी चली। रेल का इजन बनाने का श्रेय किसी एक आदमी को नहीं दिया जा सकता। यह असल में बहुतों के प्रयत्न का फल है। परन्तु तो भी रेलों का आविष्कारक जार्ज स्टीफेन्सन कहा जाता है। यह शायद इसलिए कि आजकल की रेलों में जो इजन लगते हैं वे उसी इजन के आधार पर बनते हैं, जिसे जार्ज स्टीफेन्सन ने बनाया था। जार्ज की रेलगाड़ी चलाने की कथा बड़ी मनोरंजक है, संक्षेप में वह नीचे दी जाती है।

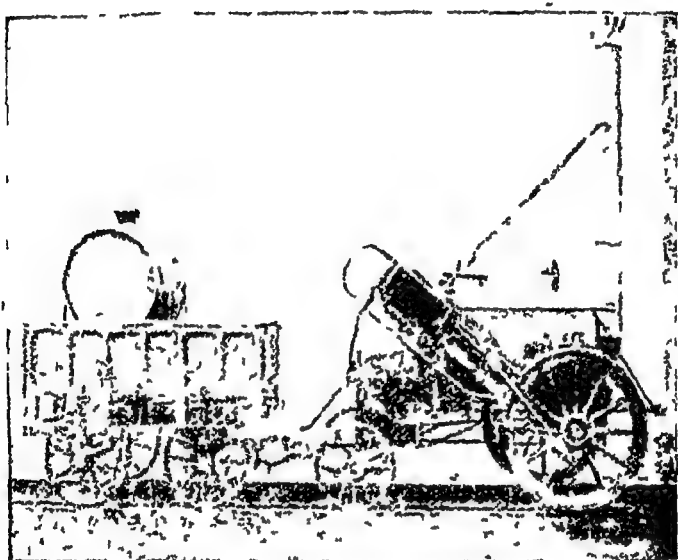
जार्ज स्टीफेन्सन का जन्म विलायत में १७८१ ईसवी में हुआ था। उसका बाप बहुत गरीब आदमी था और कोयले की एक खान में कुलों का काम करता था। बाप की गरीबी के कारण जार्ज पढ़-लिख नहीं सकता था। वह खेत में भेड़ चराने जाया करता था। कुछ बड़ा होने पर कोयले की एक खान में घोड़ों का साईंस बना। खान में वह एक कल देखा करता था जिससे खान का पानी ऊपर निकाला जाता था। वह कल भाफ से चलती थी। जार्ज उसको गौर से देखता और मिट्टी की वैसी ही कल बनाने की कोशिश करता। थोड़े ही दिनों में वह उस कल के सब पुर्जों को पहचान गया और उसके काम को अच्छी तरह समझ गया। जब उसने बताया कि वह उस कल को चला सकता है और उसको ठीक कर सकता है तब उसे उसकी देख-रेख का काम मिला गया। वह कल कोयलों की खान



से पानी निकाल कर बाहर फेंका करती थी। जार्ज सोचा करता कि आखिर भाफ में इतनी ताकत कहाँ से आई? भाफ का आविष्कार 'वाट' नाम के एक चतुर व्यक्ति ने किया था। भाफ के सम्बन्ध में उसने बड़ी बड़ी किताबें भी लिखी थी। जार्ज ने उन किताबों से लाभ उठाना चाहा। पर उसे पढ़ना तो आता नहीं था। उसने अपने मन में अच्छी तरह समझ लिया कि बिना पढ़े ऐसी बातों की जानकारी मुश्किल है। सवेरे से शाम तक उसे कल में जुटना पड़ता था। फिर भी उसने पढ़ने के लिए समय निकाला। काम से जैसे ही छुट्टी पाता वैसे ही दौड़कर मजदूरों के एक स्कूल में जाता और खूब जी लगाकर पढ़ता। इसी बीच में वह लोगों के जूतों की मरम्मत भी करता।

कुछ दिन बाद उसको कोयले की एक दूसरी खान में नौकरी मिली। इस खान में एक पुरानी कल थी जो अच्छी तरह काम नहीं देती थी। जार्ज ने खान के मालिक से कहा—“मैं इस कल को दुरुस्त कर सकता हूँ।” इस पर वह हँसा। उसने कहा—“जिस कल का दड़े बड़े इंजीनियर न ठीक कर सके उसे तुम कैसे ठीक कर लोगे?” परन्तु जार्ज कहता रहा—“जनाव मुझे एक बार मौका तो दीजिए।” अन्त में उसे कल का ठीक करने की इजाजत मिल गई। उसने सब पुर्जों को निकाल कर उन्हें साफ किया, कुछ को बदला और कल को बिलकुल नई बना दिया। इस कल ने खान

का सारा पानी दो ही दिन में खींच कर बाहर कर दिया। इससे जार्ज का बड़ा नाम हो गया। यही पर उसने पहला रेल का इंजन बनाया। उन दिनों कायला घोड़ागाड़ियों से ढोया जाता था। जार्ज ने खान के मालिक से कहा—“अगर आप हुक्म दें तो मैं एक ऐसा इंजन बना सकता हूँ, जो घोड़ों



रेलगाड़ी का पहला इंजन जिसे स्टीफेंसन ने बनाया था

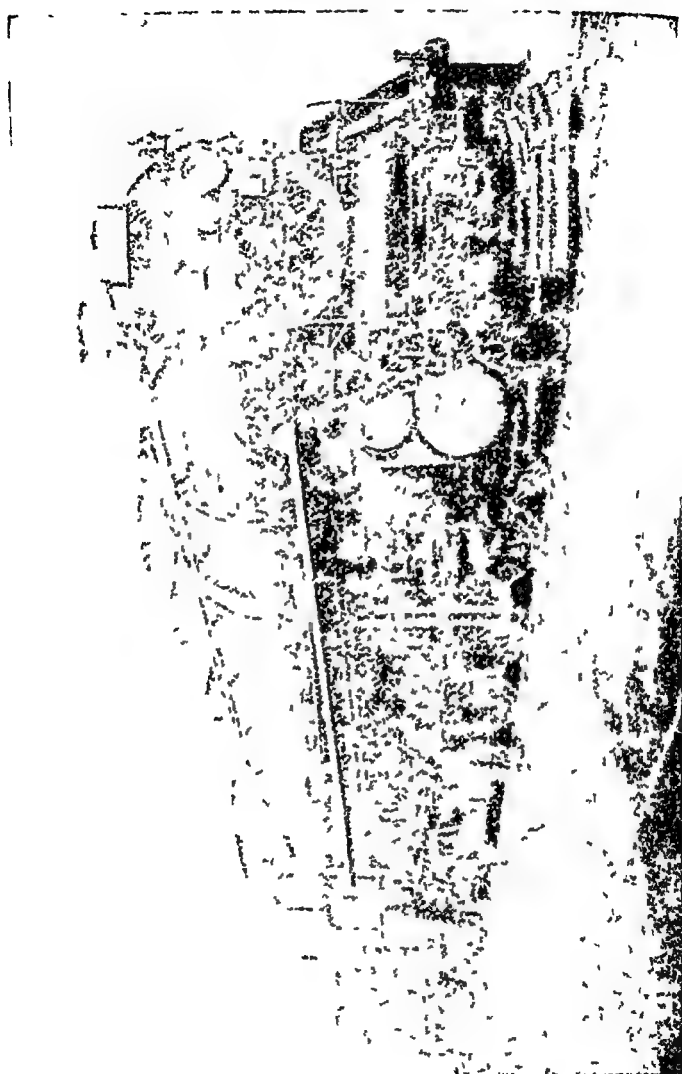
की जगह पर इन कायले से भरी गाड़ियों को खींच ले जाय और घोड़ों की बिलकुल जरूरत ही न रहे। मालिक को अचम्भा तो हुआ पर उसने जार्ज को यह काम करने की इजाजत दे दी। बस उसने एक छोटा-सा इंजन तैयार किया।

यह इंजन खान के भीतर लोहे की पटरी पर चलता था और पन्द्रह सौ मन कोयले से भरी गाड़ी को खींच ले जाता था।

उन्ही दिनों 'एडवर्ड पीज' नाम के एक सज्जन रेलगाड़ी बनाने की धुन में थे। उनकी रेलगाड़ी अजीब थी। उन्होंने लोहे की पटरियाँ तो त्रिछवाई थी पर उन पटरियों पर जो गाड़ी चलाते थे उनमें घोड़े जोनते थे। जार्ज ने उनसे जाकर कहा—“महाशय, घोड़ों को छुट्टी दीजिए। मैं ऐसा इंजन बनाना जानता हूँ जो बीसों गाड़ियों को एक साथ खींच ले जाय।”

वस, यही से रेलगाड़ी का श्रोगणेश समझिए। पहली रेलगाड़ी सन् १८२५ ईसवी में चली। दूर दूर से लोग उसे देखने आये। गाड़ी के डिब्बे में करीब छः सौ आदमी सवार हुए। भारी चहल-पहल के बीच में गाड़ी रवाना हुई। एक आदमी घोड़े पर सवार होकर हाथ में भण्डा लिये गाड़ी के आगे आगे चला। पर कुछ दूर जाने पर उसे आगे से हट जाना पड़ा। इस गाड़ी को पहले पहल जार्ज ही ने चलाया।

अब वह एक बहुत बड़ा आदमी समझा जाने लगा। उससे मैनचेस्टर और लिंक्नशायर के बीच रेलगाड़ी चलाने को कहा गया। इसके लिए पार्लामेन्ट में बहस हुई। बहुत-से लोगों ने रेलगाड़ी का विरोध किया। कहा, इंजन फट जायगा तो सैकड़ों जाने जायँगे। कौन जाने, धुएँ के ज़हर से गाँव



आधुनिक विज्ञान

के गाँव और शहर के शहर नष्ट हो जायँ। परन्तु अन्त में रेलगाड़ी के पचवालों की जीत हुई और रेलगाड़ी चली।

इसके बाद ही रेलगाड़ियों का इतनी तेजी से प्रचार हुआ कि उसका अन्दाजा लगाना मुश्किल है। अब दुनिया में शायद ही कोई ऐसा देश बचा हो जहाँ रेलगाड़ी न चलती हो। अब रेलगाड़ी लोगों के लिए एक सामूली बात हो गई है। रेल का चलना देखकर अब किसी का आश्चर्य नहीं होता। छोटे बच्चे समझते हैं कि जैसे उनके आस-पास पेड़ उगते हैं, चिट्ठियाँ उड़ती हैं, वैसे ही रेल भी चलती है।

शुरू शुरू में रेल के सफर में उतना आराम न था और वे चलती भी बहुत धीरे धीरे थी। मोपड़ियों की तरह स्टेशन थे। जानवरों के भरने लायक डिब्बे थे। धीरे धीरे सब बातों में सुधार हो गया और अब रेलगाड़ी का सफर बड़े आराम का सफर समझा जाता है। रेलों में खाने-पीने, पाखाने और सोने का भी इन्तजाम रहता है। अब बड़े भारी भारी इजन बने हैं और रेलगाड़ियों देखने में बड़ी सुन्दर मालूम पड़ती हैं। बड़े स्टेशनों पर तो चढ़ने उतरनेवाले मुमाफिरों की इतनी भीड़ होती है कि मेला-सा लग जाता है।

आजकल की रेलगाड़ियों की चाल देखने हुए शुरू की रेलगाड़ियों की चाल कुछ भी नहीं थी। पर उन दिनों बड़ी आश्चर्यजनक था। अब तो एक्सप्रेस गाड़ियाँ साठ मील की घंटे के हिसाब से बड़े मजे में चली जाती हैं। चिट्ठियाँ और

माल ढोने तथा यात्रा करने में रेलगाड़ियों से मनुष्य को बहुत ही मदद मिलती है। कहीं कहीं अग बिजली से भी रेलगाड़ियाँ चलने लगी हैं—और कहीं कहीं ऐसी रेलगाड़ियाँ चलाने की बात सोची जा रही है जो रास्ते में बिना कहीं ठहरे हजारों मील तक बराबर दौड़ती ही जायें। लोगों ने एक पहिये की और झूलती हुई रेलगाड़ियाँ भी बनाई हैं पर उनका प्रचार इतना नहीं हुआ। जैसे शुरू शुरू में बिलायत में रेलगाड़ियों का लोगों ने विरोध किया था वैसे ही हमारे देश में भी पहले पहल लोग रेल से भड़के थे। पर अब तो शायद ही कोई ऐसा हो, जिसे कही जाना हो तो वह रेल की शरण न ले।

---

## नवाँ अध्याय

### जहाज़

मनुष्य का जो काम जमीन पर रेलगाड़ियों से निकलता है वही, बल्कि उससे भी बहुत बड़ा, काम समुद्रों में जहाजों से निकलता है। अगर जहाज न होते तो समुद्रों का पार करना मुश्किल होता। समुद्र बहुत गहरे और बहुत दूर तक फैले होते हैं। समुद्र में हज़ारों मील चलने पर भी तुम जमीन नहीं पा सकते हो। गहराई में वे हज़ारों फीट गहरे होते हैं। दीवारों के समान ऊँची ऊँची उनमें लहरें उठती हैं। बहुत-से लोग समुद्र को देखते ही डर जाते हैं और कमर भर पानी में भी घुसने का साहस नहीं कर सकते।

जहाजों और रेलगाड़ियों में एक फरक और है। रेलगाड़ियों में बैठकर लोग युद्ध नहीं कर सकते। युद्ध में रेलगाड़ियों से सिर्फ़ इतनी मदद मिलती है कि उनमें बैठकर लड़नेवाले सिपाही तेज़ी से लड़ने के स्थान पर जा सकते हैं और लड़ाई का सब सामान—रसद-गानी आदि ले जा सकते हैं। रेलगाड़ियों की यह मदद भी कम नहीं है, परन्तु यदि तुम इस बात पर विचार करो कि युद्ध में जहाजों से क्या मदद मिलती है तो रेलगाड़ियों की मदद उसके सामने तुम्हें तुच्छ जान

पड़ेगी। जहाजों में हजारों सैनिक वैसे ही रहते हैं जैसे वे किसी किले में रहते हों। खाने-पीने का सब सामान भी उनमें महीनों के लिए रहता है। जहाज में चारों तरफ वार करने के लिए बड़ी बड़ी तोपें लगी रहती हैं। किसी शहर के करीब पहुँच कर घंटे-आध घंटे ही में कोई लड़ाकू जहाज गोले बरसा कर उसे मिट्टी में मिला सकता है। लड़ाकू जहाज अंगरेजों के पास बहुत हैं। इसलिए समुद्री लड़ाई में वे सबसे ताकतवर समझे जाते हैं। ऐसे लड़ाकू जहाजों को तुम चलते फिरते किले समझो। पर लड़ाई के अलावा जहाजों से माल ढोने और मुसाफिरो को एक देश से दूसरे देश में पहुँचाने में बड़ी मदद मिलती है। यदि जहाज न होते तो तिजारत की आजकल जितनी तरक्की हुई है वह नहीं हो सकती थी।

तिजारत ही नहीं, जहाजों के वगैर हमें हरगिज यह पता नहीं लग सकता था कि हमारे देश के उस पार क्या है? भूगोल में तुमने पढ़ा होगा कि कोलम्बस ने अमरीका का पता लगाया। अमरीका कोई खोया हुआ देश नहीं था। उसमें वैसे ही आदमी रहते थे, जैसे हमारे देश में रहते हैं। पर किसी को पता नहीं था। पन्द्रहवीं सदी के अन्तिम भाग में कोलम्बस असल में हमारे देश यानी भारतवर्ष के लिए रवाना हुआ था। महीनों वह जहाज पर चलता गया और अमरीका पहुँच गया। वहाँ उसने देखा कि अरे यह तो एक नई ही दुनिया है। तब से अमरीका को लोग नई दुनिया



कहने लगे हैं। इसी प्रकार आस्ट्रेलिया, न्यूजीलैंड आदि देशों के भी लोगों ने तलाशा है। अब जहाजों के जरिये तुम चाहे जहाँ जा सकते हो। समुद्र के किनारे पर दुनिया का कोई ऐसा बड़ा शहर नहीं, जहाँ दस-बीस जहाज तुम्हें लंगर डाले हुए दिखाई न पड़े।

विस्तार के साथ जहाजों के आविष्कार की कहानी लिखने के लिए इतनी ही बड़ी किताब के पन्ने चाहिएँ। यहाँ थोड़ी जगह में वे सब बातें बतानी कठिन हैं। बड़े होने पर तुम जहाजों के सम्बन्ध में बड़ी बड़ी किताबें पढ़ोगे और बड़े बड़े जहाजों पर चढ़कर दूर दूर के देशों की सैर करोगे। तब तुम स्वयं देख सकोगे कि दुनिया की चहल-पहल बढ़ाने में जहाजों का कितना हिस्सा है। यहाँ हम संक्षेप में जहाजों के आविष्कार की मोटी मोटी मजिलें दिखलाने की कोशिश करेंगे।

इतनी दूर तक यह किताब पढ़ लेने पर यह तो अब तुम भी सोच सकते हो कि शुरू शुरू में मनुष्यों को जहाजों का ज्ञान न था। जहाजों को कौन कहे, छोटी नावों तक को वे कल्पना नहीं कर सकते थे। मुमकिन है कि जानवरों को तैरते देखकर मनुष्य ने तैरना सीखा हो। तैरना सीखने के बाद यह भी मुमकिन है कि पानी में लकड़ी को बहते देखकर शुरू के मनुष्यों ने इस बात का पता लगाया हो कि लकड़ी पानी में तैर सकती है और यदि

वह मोटी और बड़ी हो तो मनुष्य का बोझा भी सँभाल सकती है। वस, यही से जहाजों का श्रोगणेश समझो। पानी में बहता हुआ तुम्हें लकड़ी का एक टुकड़ा दिखाई पड़े तो तुम्हें समझना चाहिए कि जहाजों का परदादा तैर रहा है।

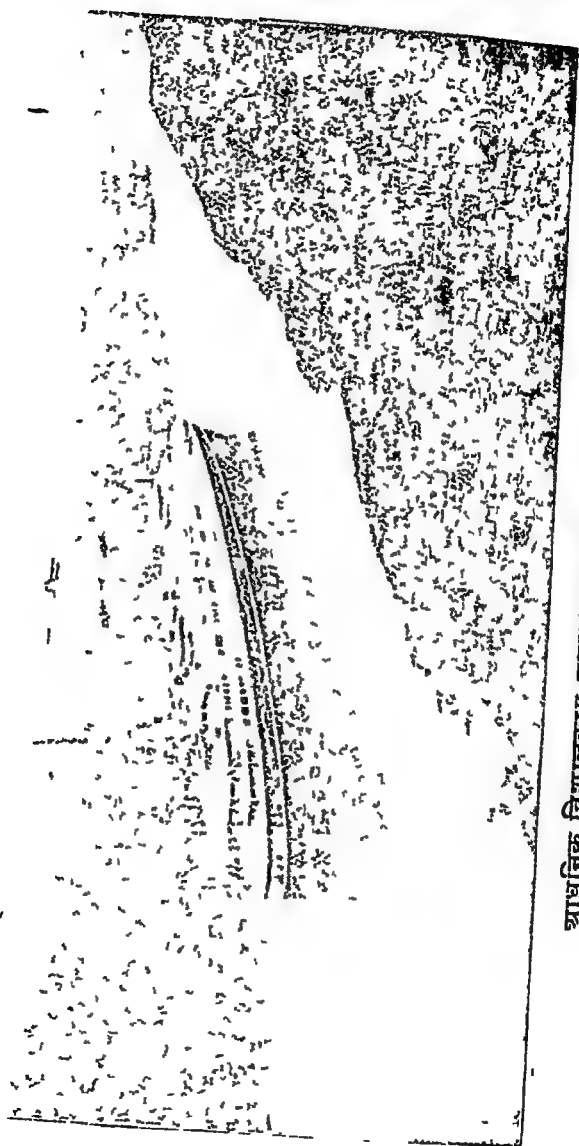
पहले मनुष्य लट्टों पर नदी पार करते थे। फिर वे लट्टों का वेड़ा बनाने लगे। बहुत-से लट्टे एक में बाँधकर वे ऐसा वेड़ा बना देते थे। यदि चाहो तो अपने दोस्तों के साथ आदिकाल के मनुष्यों की भाँति तुम भी लट्टों का वेड़ा बना कर नदी पार करने का आनन्द ले सकते हो। फिर आग का आविष्कार हो जाने पर मनुष्य पेड़ के मोटे गोले तने को एक तरफ आग से जलाकर खोखला करके नाव बनाने लगे। पहली नावे इसी प्रकार की थीं। उनके बाद वे लकड़ी के तख्तों को आपस में जोड़कर बड़ी बड़ी नावें बनाने लगे। पहले नावों को ढाँड़ और पतवार से चलाते थे फिर उनमें पाल तानने लगे। बड़ी बड़ी नावों के बाद लोगों ने लकड़ी के जहाज बनाये।

इतिहास लिखनेवालों का कहना है कि लकड़ी के ऐसे जहाजों का बनाना मनुष्य बहुत पहले सीख गया था। ब्रिटिश म्यूजियम में मिस्र देश का एक चित्र रक्खा है। यह चित्र एक जहाज का है जो मिस्र में ईसवी सन् से करीब ६००० वर्ष पहले बना था। मिस्र देश के लोग जहाज-विद्या

में बड़े निपुण थे। उनकी पुरानी कर्बों में जहाजों के माडल मिलते हैं। मिस्रवालों के बाद यूनानवालों ने जहाज बनाना सीखा और फिर रोमवालों ने। हमारे देश में प्राचीन काल में जहाज बनते थे। भारतवर्ष के प्राचीन निवासी द्रविड हैं। द्रविडों के सम्वन्ध में कहा जाता है कि वे बड़े बड़े जहाज बनाते थे और दूर दूर के देशों के साथ व्यापार करते थे।

इस प्रकार लकड़ी के जहाज लोग बहुत समय तक बनाते रहे, परन्तु लोहे के जहाज आज ही कल बनते हैं। लोहे का पहला जहाज ग्रेटब्रिटेन में करीब १८२१ में बना और भाफ से चलनेवाला लोहे का भारी जहाज १८४३ ईसवी में समुद्र में चलाया गया। इससे तुम्हें यह मालूम होगा कि भाफ के जहाजों का आरम्भ-काल करीब करीब वही है जो रेलों का है।

जब 'वाट' ने भाफ का आविष्कार किया तब लोग सोचने लगे कि भाफ के बल से जहाजों को क्यों न चलाया जाय? इस बात को लेकर बहुत-से लोग काम करने लगे। परन्तु पहले सफलता किसको मिली, यह बताना ज़रा कठिन है। स्पेनवालों का कहना है कि भाफ से चलनेवाले जहाज का आविष्कार उनके देश में सन् १५४३ ईसवी में हुआ था। आविष्कारक का नाम 'ब्लार्कोडिग्रे' था। पर फ्रांसवाले इस बात को ग़लत बताते हैं और यह दावा करते हैं कि यह



आधुनिक विशालकाय जहाज पनामा नहर से गुजर रहा है

आविष्कार फ्रांस के 'डेनिस-पैपिन' नाम के एक व्यक्ति ने किया था। पैपिन बड़ा बुद्धिमान् था। इस विषय पर उसने किताबें भी लिखी थीं। पैपिन की पुस्तकें पढ़कर 'मार किस-डि जौफरे' नाम के एक दूसरे फ्रांसीसी ने कई जहाज बनाये। पर उन्हीं दिनों फ्रांस की राज्यक्रान्ति शुरू होगई जिसके कारण वह भागकर अमरीका चला गया। उन्हीं दिनों में 'जेम्स रेमजे' और 'जोन फिजा' नाम के दो अमरीकन इंजीनियरो ने भी इस दिशा की ओर कदम बढ़ाया। मबलव यह कि बहुत-से देशों में बहुत-से लोगों ने इस काम को शुरू किया। पर अन्त में सबसे अधिक सफलता 'रावर्ट फल्टन' नाम के एक अमरीकन को मिली। यह १७६५ ईसवी में पैदा हुआ था। इसकी बुद्धि बड़ी तेज थी और इसने बहुत-सी मशीनों का आविष्कार किया था। १८०३ ईसवी में इसने एक जहाज बनाया पर उसका इंजन इतना भारी था कि वह अपने साथ जहाज को भी ले डूबा। पर फल्टन काम में लगा रहा और अन्त में उसे सफलता मिली। जो लोग उसकी हँसी उड़ाते थे, उन्हें भी उसकी तारीफ करनी पड़ी। 'स्काटलेड' में 'सिमिंगटन' नाम के एक मनुष्य ने भी एक जहाज बनाया जो कड़ी से कड़ी आँवी में भी चल सकता था और जिस पर ४,००० मन का बोझा लादा जा सकता था। सिमिंगटन के बाद 'हेनरीवेल' ने उसके काम को आगे बढ़ाया। यह सिमिंगटन के कारखाने में काम कर चुका था। पहले

तो लोग उसकी हँसी उड़ाते रहे और उसको बेवकूफ कहते रहे, पर जब उसने अपना 'क्रैमेट' नाम का जहाज तैयार किया और 'क्लाइड' नदी में पड़ले पहल उसे चलाया तब सबकी आँखें खुली। हवा और धारा के खिलाफ धुआँ और चिंगारियाँ उड़ाते हुए उस जहाज का चलना देखकर लोगों ने उसकी तुलना डरावने राक्षस से की और बहुत-से लोग तो वाकई डर कर भागे भी। वेल की सफलता के बाद इस ओर लोग और भी आकर्षित हुए और नये नये जहाज बनने लगे। अन्त में १८३८ ईसवी में 'ग्रेट वेस्टर्न' और 'सिरियस' नाम के दो अंगरेजी जहाज बिल्कुल भाफ के इंजन की सहायता से चलकर अमरीका पहुँचे। इन जहाजों का अटलांटिक सागर पार करने में सिर्फ १४ दिन लगे।

इसके बाद बहुत-से जहाज बने और सारी दुनिया में फैल गये। पहले जहाजों के डूबने का बहुत डर रहता था, अब वह डर नहीं रहा। समुद्र में जहाँ चट्टानें होती हैं वहाँ 'लाइट-हाउस' 'प्रकाश देनेवाली' मानारे बनी रहती हैं, उनके देखकर जहाज इनके पास नहीं जाते। इस प्रकार टकराने से बच जाते हैं। जहाजों में सफर करने में अब आराम भी खूब रहता है। लेटने-वैठने, खेलने सब बात का आराम जहाजों में रहता है। आजकल का जहाज बनाने का तरीका 'चार्ल्स पार्सन्स' का निकाला हुआ है। अब जहाज हजार फीट लम्बाई के बनते हैं और उनमें तीन हजार मनुष्य एक साथ बड़े मजे में यात्रा कर सकते हैं।

## दसवाँ अध्याय

### तारपीडो और पनडुब्बा जहाज़

मनुष्य ने जैसे रेल, जहाज आदि काम की आश्चर्यजनक चीजें बनाने में तरक्की की वैसे ही उसने मनुष्यों का नाश करनेवाले यंत्रों के बनाने में भी तरक्की की है। जितने मनुष्यों को मनुष्यों ने मारा है, उतने मनुष्य शायद किसी बड़ी बीमारी में भी नहीं मरे। इन्हीं बातों से घबड़ा कर बहुत-से लोग पुराने जमाने को अच्छा जमाना बताते हैं। उनका कहना है कि रेल नहीं थी न सही, जहाज नहीं थे न सही, पर आदमो आदमो से लड़ता तो नहीं था। लोग प्रेम से तो रहते थे। पर अब वह ज़माना आ नहीं सकता। इसी ज़माने को हमें अपने रहने लायक बनाना है। यह खुशी की बात है कि अब बहुत-से लोग युद्ध से परेशान हो गये हैं और वे दुनिया में शान्ति पैदा करना चाहते हैं। इसके बारे में आगे चल कर लिखेंगे। यहाँ प्राणघातक यंत्रों के सम्बन्ध में थोड़ा-सा पढ़ लो।

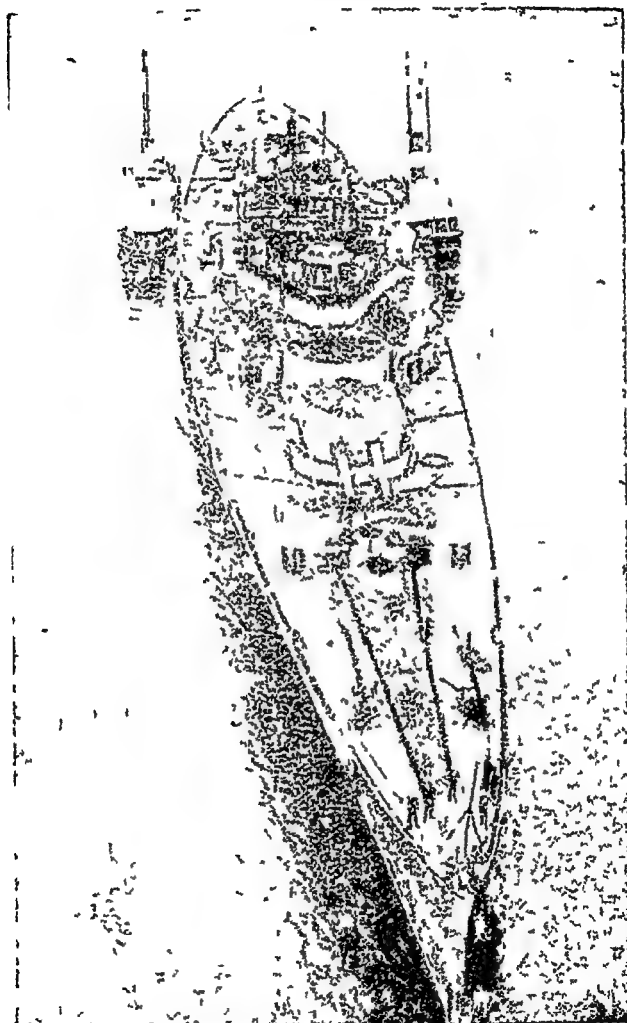
संहारक यंत्रों में पहला धनुष बना। धनुष का जिक्र एक पिछले अध्याय में कर चुके हैं। धनुष के पहले भी हथौड़ा, कुल्हाड़ी और भाला आदि थे पर वे उनसे भयङ्कर नहीं थे।

अन्त में जब बन्दूक बनी तब लोगों ने देखा कि धनुष से भी भयङ्कर चीज मनुष्य के हाथ में आ गई है। बन्दूक के जोर से मनुष्यों ने बड़े बड़े राज्य कायम किये। बन्दूक के बाद से शरीर की ताकत कोई ताकत न रह गई। एक बच्चा भी बन्दूक की मदद से बड़े बड़े पहलवानों को गिरा सकता है। कहते हैं, बन्दूक का आविष्कार चारहवीं शताब्दी में योरप में हुआ। बहुत-से इतिहासकारों का कहना है कि इसका आविष्कार चीन में बहुत पहले हो चुका था। कुछ लोगों का खयाल है कि वारुद से काम लेना लोग ईसवी सन् से सैकड़ों वर्ष पहले भी जानते थे। खैर, कुछ भी हो। बन्दूक आजकल के युग की चीज है। आज जिनके पास अच्छी बन्दूकें हैं वे ताकतवर समझे जाते हैं। जिनके पास अच्छी बन्दूकें नहीं हैं वे कमजोर, कायर, बुजदिल कहलाते हैं। चूँकि बन्दूक का आविष्कार योरप में हुआ, इसलिए योरपवालों की ताकत इतनी बढ़ गई कि उन्होंने दुनिया के अन्य देशवालों को दबा लिया। यह सब होते हुए भी बन्दूक को उतना बुरा नहीं कहा जा सकता, क्योंकि इससे मनुष्य को अपनी रक्षा करने में तो मदद मिलती ही है। ज्यों ज्यों सभ्यता बढ़ी त्यों त्यों नई नई किस्म की बन्दूकें और तोपें बनी और मशीनगन बनी। मशीनगन उस बन्दूक को कहते हैं जो मशीन से चलती है। इसकी मदद से दो ही आदमी लाखों का खून कर सकते हैं।



मनुष्य ने तरह तरह की वन्दूकें ही बनाकर दम नहीं लिया, उसने वन्दूक से भी भयङ्कर तारपीडो बनाया। पिछले अध्याय में तुम पढ़ चुके हो कि युद्धवाले जहाज बिलकुल किलों की भाँति होते हैं। इनमें बड़ी बड़ी तोपें लगी रहती हैं। इन तोपों से हजारों मन भारी गोले बीसों मील की दूरी तक फेंके जाते हैं। पिछली चारप की लड़ाई में जर्मनों ने ऐसी तोपें बनी थी जो ७६ मील तक भारी गोले फेंक सकती थी। इन तोपों ने क़रीब ३०० गोले फ्रांस के सुन्दर नगर पेरिस पर फेंके थे और उसे नष्ट कर दिया था।

लडाई में तारपीडो जितना ख़तरनाक है, उतना ही ख़तरनाक पनडुब्बा जहाज है। यह आगे-पीछे दाँये-बायें चारों तरफ चलाया जा सकता है और ज़रूरत पड़ने पर यह मछली की तरह पानी में डूब भी जाता है। इसकी बनावट ऐसी होती है कि जब यह पानी में डूबा रहता है तब भी इसके भीतर मनुष्य बड़े आराम से रह सकते हैं। पानी में डूबे ही डूबे यह दुश्मन के जहाजों के पास जाता है और गफ़लत में उनके ऊपर तारपीडो चला कर भागता है। तारपीडो का आविष्कार राबर्ट हाइटहेड नामक एक अँगरेज ने किया था। तारपीडो की लम्बाई १८ फीट होती है। पीछे की तरफ इसमें एक छोटा-सा इंजन लगा रहता है। जहाज से छोड़े जाने पर वह इंजन इसे चलाता जाता है और उस स्थान तक ले जाता है जहाँ के लिए यह चलाया जाता है। जिस जहाज



जर्मनी का लड़ाकू जहाज हिंडनबर्ग

को नष्ट करने के लिए तारपीडो चलाया जाता है, उससे टकराते ही यह बड़े जोर से फूटता है और उसके पेंदे में बड़ा-सा छेद कर देता है। बस, जहाज डूब जाता है। एक तारपीडो के तैयार करने में करीब १,००० पौंड खर्च होता है। तारपीडो के आविष्कार के बाद लोगों ने उससे बचने के उपाय सोचे। युद्ध के जहाजों को बचाने के लिए उनके चारों तरफ मोटे लोहे के जाल लटकाये गये। परन्तु धर तारपीडो बनानेवालों ने भी उसमें थोड़ा-सा सुधार कर दिया जिससे वह इन लोहे के जालों को कागज को भाँति कतर कर निकल जाने लगा। इस प्रकार तारपीडो बड़ी भयङ्कर चोज़ हो गया।

और पनडुब्बा जहाज ! वह तो बस पूरी आफत ही है। पनडुब्बा जहाज का आविष्कार करनेवाला आयरलेड का 'जान पी० हौलेड' नामक एक गरीब आदमी था। जब उसने पहले पहल कहा कि मैं एक ऐसा जहाज बना सकता हूँ जो पानी के भीतर भीतर चले तो लोगों ने उसका बड़ा मजाक उड़ाया और उसे पागल समझा। अपने देश में किसी से मदद की कोई आशा न देख वह अमरीका चला गया। परन्तु वहाँ भी उसको उसी प्रकार हँसी हुई। तब उसने सोचा कि लोगों को एक छोटा-सा नमूना पहले बनाकर दिखाना चाहिए। बस वह काम में लग गया। उसने लकड़ी का एक छोटा-सा वालिश्ट भर का जहाज बनाया और उसके भीतर एक

छोटा-सा इंजन लगाया जो पेट्रोल से चलता था। इस छोटे जहाज को वह तालाब में डुबाने ले गया। पर वह ऐसा डूबा कि डूबा ही रह गया। देखनेवाले हँसने लगे। इससे होलेड बहुत लज्जित हुआ। किन्तु वह अपने काम में बराबर लगा रहा। अन्त में अमरीका राज्य ने उसे पनडुब्बा जहाज बनाने के लिए कहा और सारा खर्च देने का वादा किया। होलेड बहुत खुश हुआ। बड़े जोश के साथ वह काम में लग गया। काम में मदद देने के लिए सरकार की ओर से उसे जो इंजीनियर दिये गये थे वे उससे जलते थे। इसलिए उन्होंने बहुत-सा काम बिगाड़ दिया। पर होलेड था धुन का पक्का। उसने हिम्मत न छोड़ी। आखिर उसका जहाज बनकर तैयार हुआ। यह सन् १८६८ ईसवी की बात है। यह जहाज ५४ फीट लम्बा और ११॥ फीट मोटा था। दुश्मन के जहाजों को नष्ट करने के लिए उसमें 'तारपीड़े' लगा था। वह पनडुब्बा जहाज ऐसी तेजी के साथ डूबता उतराता, धूमता-फिरता और चक्कर लगाता था कि देखनेवाले दग रह जाते थे।

अमरीका की सरकार ने उस जहाज के लिए उसे साढ़े चार लाख रुपये दिये। उसके बाद उसने ६ जहाज और बनाये। उन्हें भी अमरीका की सरकार ने खरीद लिया। अब तो दुनिया भर के देशों के लोग होलेड के पास पहुँचे और उसे खूब रुपया दे देकर पनडुब्बा जहाज बनाने के तरीकें

खरीदे। होलेड बड़ा धनो हो गया। पिछलो योरुप की लड़ाई में पनडुब्बे जहाजों ने कितनी जाने ली और कितना माल-असबाब नष्ट किया इसका अन्दाजा लगाना कठिन है।

लड़ाई की दौड़ में दुनिया अभी तरक्की करती जा रही है। बहुत-से लोगों ने जहरीली गैसों का आविष्कार किया है। उनको छोड़ देने से गाँव के गाँव और शहर के शहर चुटकी वजाते नष्ट हो सकते हैं। अभी और नहीं मालूम क्या क्या होगा। इन आविष्कारों के कारण आदमी को किसी का डर नहीं रह गया। पर अब आदमी का सबसे बड़ा दुश्मन आदमी ही है। ईश्वर! क्या कभी आदमी आदमी में मेल पैदा होगा ?

---

## ग्यारहवाँ अध्याय

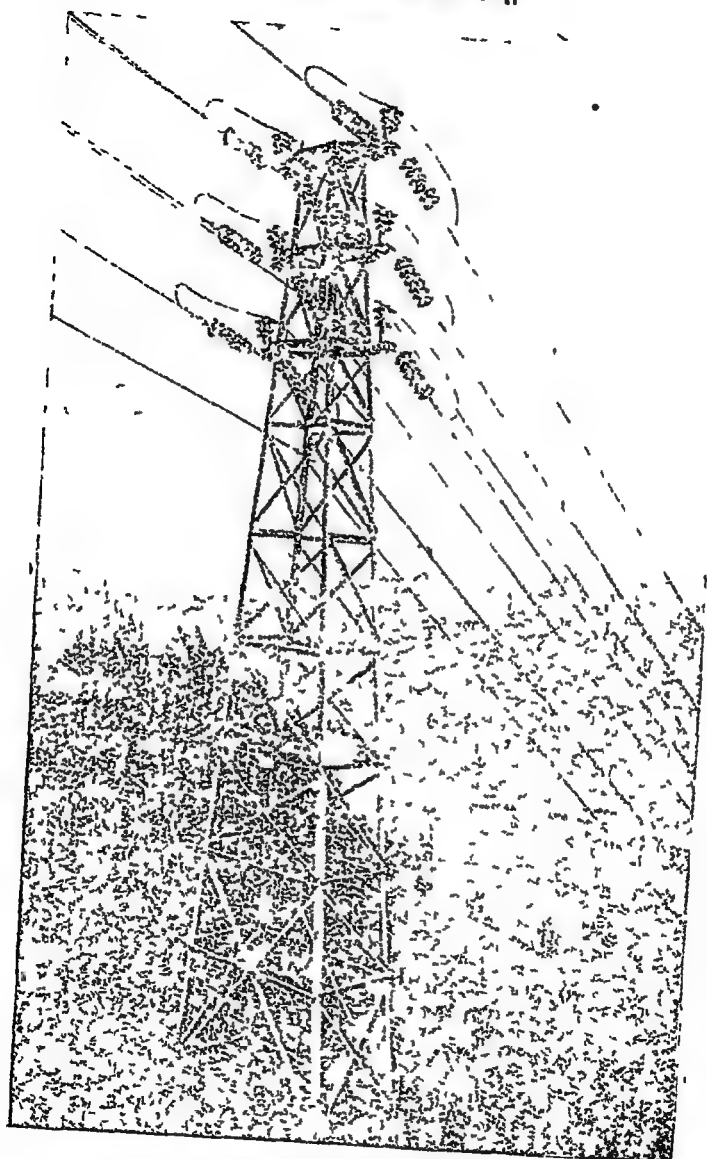
### बिजली

बिजली की रोशनी तुमने देखी होगी। जिस घर में बिजली की रोशनी का इन्तजाम रहता है उसमें बटन दबाते ही जगमग होने लगता है। तुम खुद दस-बारह आने में बिजली का छोटा-सा लैम्प खरीद सकते हो। उस लैम्प में छोटी-सी 'बैटरी' लगी रहती है, जिससे बिजली उत्पन्न होती है। उस लैम्प को लेकर तुम रात को कहीं भी जा सकते हो, आँधी पानी का डर नहीं। बटन दबाते ही उजाला हो जायगा। बिजली से मनुष्य बड़े बड़े काम लेने लगा है। शादी-व्याह या किसी जलसे के समय लोग बिजली से ही रोशनो करते हैं। हमारे देश के प्रायः सभी बड़े बड़े शहरों में बिजली का प्रबन्ध हो गया है। कलकत्ता, चम्बई, कानपुर, दिल्ली आदि में सड़कों पर बिजली से गाड़ियाँ भी चलती हैं। इन गाड़ियों पर तुम दो-चार पैसे देकर चढ़ सकते हो और बहुत दूर तक जा सकते हो। ये गाड़ियाँ रेलगाड़ी के एक डिब्बे की भाँति होती हैं और इन्हे ट्रामगाड़ी कहते हैं। चम्बई में तो बिजली से रेल भी चलती है। गर्मी के मौसम में लोग बिजली से चलनेवाले पखे घरों में लगवाते हैं।

आटा पीसने की चक्की भी विजली से अब चलाई जाने लगी है। छापाखाने की मशीने भी विजली से चलने लगी हैं। मतलब यह है कि जो काम भाफ के इंजनों से हो सकता है, वह सब तो विजली से होता ही है, उसके अलावा और भी बहुत-से काम विजली से लिये जाते हैं। अमरीका आदि देश जो आजकल बहुत तरक्की पर हैं, विजली से नकली धूप तक पैदा कर लेते हैं और जिस स्थान पर चाहते हैं वहाँ रात का दिन बना लेते हैं। बड़े बड़े रोगों का इलाज भी अब विजली से होने लगा है। तार, टेलीफोन, बेतार का तार आदि सब विजली ही की करामात तो हैं।

आसमान पर जो विजली चमकती है उसमें और हमारी पृथ्वी पर जिस विजली से रोशनी होती है, उसमें कोई अन्तर नहीं है। दोनों एक ही चीजे हैं। पर पृथ्वीवालों विजली को मानो हम लोगो ने अपने अधिकार में कर लिया हो। उससे अपनी इच्छा के अनुसार जब तक जो काम चाहें लेते रहते हैं। आकाश की विजली बड़ी शोब्रता के साथ चमक कर लुप्त हो जाती है। पर पृथ्वी पर जो विजली की रोशनी होती है उसमें स्थायीपन रहता है। इसी से वह हमारे काम की है।

जैसे मनुष्य ने और बहुत-सी चीजों का आविष्कार किया है, वैसे ही विजली भी एक आविष्कार है। विजली के आविष्कार करनेवालों का कहना है कि विजली एक प्रकार



विजली के तारों का एक खम्भा । ये तार कलकत्ता जैसे विशाल नगर में पूरी रोशनी पहुँचाने के लिए काफी है



की ताकत है जो सब पदार्थों में रहती है पर आँखों से दिखलाई नहीं पड़ती। बादलों में विजली क्यों चमकती है? बता सकते हो? पानी को हर नन्ही वूँद के चारों तरफ विजली रहती है और पानी की अगणित नन्ही वूँदों से बादल बनता है। जब नन्ही नन्ही वूँदे एक में मिल जाती हैं तब उनके ऊपर की विजली भी एक में मिल जाती है। इस तरह जब एक ही स्थान पर बहुत-सी विजली इकट्ठी हो जाती है तब वह जल उठती है। उसी को हम बादल का चमकना कहते हैं। और विजली के जलने से बड़ी तेज गर्मी पैदा होती है जिससे बादल का पानी उतनी ही शीघ्रता के साथ भाप बनकर फैलने को करता है, वही बादल की गड़गड़ाहट है। आसमान की विजली जलकर एकाएक बुझ जाती है, क्योंकि जल जाने पर उसकी शक्ति घट जाती है। पर हम जो रोशनी करते हैं उसमें जलने के स्थान पर विजली की धारा बराबर पहुँचती रहती है, इसी से रोशनी होती रहती है। जरा सोचो तो कि इस बात को पहले पहल सोचकर जिन आदमियों ने रोशनी की होगी उन्हें कितनी खुशी हुई होगी।

विजली का आविष्कार पहले पहल डाक्टर गिलवर्ट ने किया था। गिलवर्ट महारानी एलिजबेथ के समय में हुआ था और वह उनका गृह-वैद्य था। उसने एलेक्ट्रन का पता लगाया। एलेक्ट्रन के ही नाम पर इस शक्ति का अँगरेजी में एलेक्ट्रिसेटी नाम पड़ा।

गिलबर्ट के बाद और भी बहुत-से लोगों का इस ओर ध्यान गया। हौक्सवे नामक एक फ्रांसीसी ने यह आविष्कार किया कि काँच की नली हाथ से रगड़ी जाय तो कुछ देर बाद उससे भी विजली पैदा हो सकती है। इसके बाद “स्टिफेन ग्रे” नामक एक अंगरेज ने यह सोच निकाला कि काँच की नली को रेशमी कपड़े से घिसने पर भी विजली पैदा हो सकती है और एक जगह से दूसरी जगह भेजी जा सकती है। उसने एक सूत के द्वारा अपनी पैदा की हुई विजली को करीब १,००० फीट तक भेज कर दिखाया भी। उसने इस बात का भी पता लगाया कि कुछ चीजों में से होकर विजली दौड़ सकती है और कुछ चीजों में होकर नहीं दौड़ सकती। ताँवा, लोहा, सूत, मनुष्य का शरीर आदि में से विजली दौड़ सकती है। शीशा, रबर, रेशम में से होकर नहीं दौड़ सकती। इसी समय इटली में अलेसेन्ड्रो वाल्टो नामक एक वैज्ञानिक ने बैटरी का आविष्कार किया। परन्तु आजकल हम लोग विजली से जो नाना प्रकार के कार्य लेते हैं, उन सबका श्रेय ‘माइकेल फैरेड’ नाम के एक अंगरेज को है। फैरेड ने चुम्बक के सहारे विजली की शक्ति से रेल खिंचाने, मशीन चलाने आदि का काम भी लेना शुरू किया।

फैरेड १७८१ ईसवी में लन्दन में एक गरीब लोहार के घर में पैदा हुआ था। गरीबी के कारण वह स्कूल में पढ़-लिख नहीं सकता था। पर काम से फुर्सत मिलने पर वह घर ही में

पढ़ता था। बड़ा होने पर उसे किताबों पर जिल्द बाँधने का काम मिला। एक बार 'सर हम्प्री डैमी,' नाम के एक विद्वान् अंगरेज की उम्र पर दृष्टि पड़ी। उसने देखा कि लड़का एक मोटी किताब की जिल्द बाँध रहा है। और उसी को पढ़कर समझने की कोशिश भी कर रहा है। उन्होंने पूछा—“क्या पढ़ रहे हो ?” फैरेड ने जवाब दिया—“विजली के बारे में पढ़ रहा हूँ।” सर हम्प्री डैमी ने उससे पूछा—“तुमने सर हम्प्री का नाम सुना है ?” लड़के ने कहा—“हाँ, आज उनका व्याख्यान होनेवाला है। पर मेरे पास प्रवेश-पत्र नहीं है, नहीं तो सुनने जरूर जाता।”

इस पर सर हम्प्री ने उस लड़के को चार प्रवेश-पत्र दिये। जब लड़का व्याख्यान के स्थान पर पहुँचा तब उसने देखा कि जिन महाशय ने उसे प्रवेश-पत्र दिया था वे स्वयं हम्प्री साहब थे। इससे वह बहुत खुश हुआ। व्याख्यान सुनते सुनते लड़के ने उससे अपने काम का एक नोट भी तैयार कर लिया। जब व्याख्यान समाप्त हुआ तब लड़के ने अपना वह नोट सर हम्प्री साहब को दिखाया। लड़के की इस बुद्धिमानी पर साहब बड़े खुश हुए और उन्होंने उसे अपनी प्रयोगशाला में काम करने के लिए जगह दे दी।

हम्प्री साहब की देख-रेख में फैरेड ने बड़ी तरक्की की। अन्त में वह उनका सहकारी बन गया और उन्हीं के साथ काम करने लगा। कुछ दिन बाद वह हम्प्री साहब से भी

बहुत अधिक प्रसिद्ध हो गया और अपने समय के वैज्ञानिकों में सबसे श्रेष्ठ समझा जाने लगा। वह अपने कठिन से कठिन सिद्धान्तों को भी सरल से सरल भाषा में लोगों को समझा देता था।

कौन जानता था कि एक गरीब का लड़का जो अपने पढ़ने के लिए मिट्टी के तेल की एक लालटेन का मुश्किल से इन्तजाम कर सकता था, सारी दुनिया को बिजली के चमकम प्रकाश से सुसज्जित कर देगा। जिसमें किसी काम के करने की लगन होती है, वह चाहे अमीर का बेटा हो, चाहे गरीब का, उस काम के करने का रास्ता वह ढूँढ़ ही निकालता है !

---

## बारहवाँ अध्याय

### तार और टेलीफोन

विजली की शक्ति में काम लेने के तरीकों का आविष्कार हो जाने के बाद तार का आविष्कार आसान हो गया। आज अगर तुम्हारा दोस्त कलकत्ते में हो और तुम बम्बई में हो तो भी तार द्वारा आज ही तुम उसको चिट्ठी लिख सकते हो और आज ही जवाब भी पा सकते हो। यह बात जरूर है कि तुम जो चिट्ठी लिखोगे बिलकुल वही, तुम्हारे हाथ की लिखी गई तुम्हारे दोस्त के पाम न पहुँचेगी। बल्कि तुम्हारा दोस्त जो चिट्ठी पावेगा वह तार-वायू की लिखी होगी। तार-द्वारा चिट्ठी कैसे भेजी जाती है, क्या तुम जानते हो? मान लो, तुम्हें तार-द्वारा एक चिट्ठी भेजनी है। तब तुम उस चिट्ठी को लेकर तार-घर में जाओगे। तार-वायू महसूल लेने के बाद तुम्हारी वह चिट्ठी अपने सामने रखकर बैंगली से एक यंत्र खड़खड़ायेगा। उस यंत्र में लगे तार के द्वारा जहाँ तुम्हारी चिट्ठी जानी है वहाँ का एक यंत्र खड़खड़ाने लगेगा और उससे 'गगगट्ट' 'गगगट्ट' की आवाज निकलेगी। उस आवाज को सुनकर वहाँ का वायू कागज पर कुछ लिखेगा। वस वही तार है। सब अक्षरों के लिए आवाज के चिह्न देने

होते हैं, जैसे 'अ' के लिए 'गरगट्ट' व के लिए 'गट्टगरगर' 'स' के लिए 'गट्टगर गट्टगर' आदि। इन्हीं आवाजों के सहारे लिखनेवाला उन अक्षरों को लिखता जाता है जिनके लिए ये आवाजे बनी हैं। इस प्रकार पूरी चिट्ठी लिख ली जात है। आजकल चिट्ठियाँ ही नहीं, सब तरह की खबरें भी तार के द्वारा आती-जाती हैं। दैनिक अखबार में इसी के जरिये हमें रोज सवेंरे दुनिया भर की सारी बातें मालूम हो जाती हैं। तार हमारे बड़े काम की चीज है।

तार का आविष्कार पहले पहल किसने किया, यह बताना कठिन है। कहते हैं, फ़ैरेड के जन्म के ४० वर्ष पहले ही अर्थात् लगभग सन् १७५३ ईसवी में स्कोटलेड के एक वैज्ञानिक ने एक अखबार में एक लेख छपवाया था, जिसमें उसने लिखा था कि बिजली-द्वारा खबरें भेजी जा सकती हैं। परन्तु उस समय बिजली के बारे में लोगों का उतनी जानकारी नहीं थी।

इसमें शक नहीं कि अन्य आविष्कारों की भाँति तार का आविष्कार भी बहुतों के परिश्रम का फल है। पर इसका अधिकांश श्रेय इंग्लैड के सर फ्रांसिस रोनल्ड को दिया जाता है। वह सन् १७८८ ईसवी में लन्दन के एक व्यापारी के यहाँ ठीक उस समय पैदा हुआ था जब बिजली के एक तार के बारे में बड़ी सरगर्मी से छान-बीन हो रही थी। बड़े होने पर

सर रोनाल्ड का ध्यान इस तरफ जाना जरूरी था। उन्होंने अपनी छोटी-सी वाटिका में करीब ८ मील तम्बा तार घुमा फिरा कर लगाया और अपना प्रयोग शुरू कर दिया। जब वे अपने बाग के एक सिरे से दूसरे सिरे तक तार भेज लेने लगे तब उन्हें बड़ी खुशी हुई और उन्होंने अपना आविष्कार अंगरेजी सरकार के सामने पेश किया। पर उस समय सरकार तार के महत्त्व को समझ न सकी। उसने उन्हें दुत्कार दिया। फिर भी सर रोनाल्ड काम में लगे रहे। शीघ्र ही 'सर चार्ल्स व्हिटसन' और सर 'विलियम कुक' नाम के दो परिश्रमी वैज्ञानिकों ने उन्हें सहायता दी और तीनों के प्रयत्न से तार का प्रयत्न पूरा हुआ। इस बार सरकार उसकी उपेक्षा न कर सकी। उसने सारे इंग्लैंड में तार लगवाने का इन्तजाम किया और सर रोनाल्ड के जीवनकाल में ही सारे इंग्लैंड में तार से खबर आने-जाने लगी। पहला तार १८३८ ईसवी में लन्दन और ब्लैकवाल रेलवे में लगा। शुरू शुरू में इसमें बहुत-सी त्रुटियाँ थी, पर धीरे धीरे सब दुरुस्त हो गईं। पहले पाँच तारों से एक खबर भेजी जाती थी, फिर दो तार रखे गये। अन्त में सन् १८४५ ईसवी से एक ही तार पर काम होने लगा।

परन्तु आजकल जिस पद्धति पर खबर भेजी जाती है उसका श्रेय मोर्स को है। इसी लिए तार-द्वारा आई खबर को कभी कभी लोग कहते हैं—'यह खबर हमें मोर्स-द्वारा

मिली है।' तार का नाम ही मोर्स पड़ गया है। मोर्स का जन्म अमरीका में हुआ था। विजली-सम्बन्धी छान-बीन करने का उसे भी बड़ा शौक था। इसी सिलसिले में वह दो बार योरप भी गया। एक बार जब वह योरप से लौट रहा था, जहाज के यात्रियों में विजली और तार के बारे में बातें छिड़ी। मोर्स बड़े तेज़ दिमाग का आदमी था। वह जहाज पर ही तार के आविष्कार में लग गया। वहाँ कोई सामान तो था ही नहीं, इसलिए उसने कागज लेकर तार भेजने का नक़्शा बनाया। मन ही मन उसने तार भेजने की क्रिया को इतना अधिक समझ लिया था कि उसके नक़्शे पर तार के यंत्रों का ढाँचा बिलकुल साफ़ प्रकट हो जाता था। अमरीका पहुँचने पर सन् १८३७ ईसवी में उसने तार का आविष्कार कर ही तो डाला। उसने अपने आविष्कार की सरकार से रजिस्ट्री करा ली। अमरीका का पहला तार १८४४ ईसवी में भेजा गया। इसके बाद ही योरप के सब देशों में तार का प्रचार हुआ। अब दुनिया का कोई हिस्सा नहीं, जहाँ तार से खबरें न आ-जा सकें।

तार से भी आश्चर्यजनक चीज़ टेलीफोन है। टेलीफोन के ज़रिये तुम शहर के एक कोने से दूसरे कोने पर खड़े अपने दोस्त से बातें भी कर सकते हो। इतना ही नहीं एक शहर से दूसरे शहर के लोगों से भी बातें की जा सकती हैं। तार के द्वारा तुम अपने दोस्तों से वार्तालाप नहीं कर सकते



हो, क्योंकि उसमें इशारे से बातें की जाती हैं और तार के इशारों को सीखना पड़ता है। पर टेलीफोन-द्वारा बातें करने में कुछ सीखने-समझने की जरूरत नहीं। टेलीफोन में दो चीजें होती हैं। एक को कान में लगा लो और दूसरे में जो कहना हो कहो। वस, तुम्हारा दोस्त तुम्हारी बातें सुन लेगा। और वह जो कहेगा वह तुम्हें सुनाई पड़ जायगा। तुम्हारा दोस्त चाहे सैकड़ों मील की दूरी पर हो, पर तुम्हें जान पड़ेगा कि वह यहीं दीवाल के दूसरी ओर खड़ा है। उसकी सारी बातें तुम साफ साफ सुनोगे।

टेलीफोन का आविष्कार 'अलेक्जेंडर ग्राहम बेल' नामक एक नवयुवक ने किया था। उसका जन्म स्काटलेड के एडिनबरा नामक नगर में १८४७ ईसवी में हुआ था। तेईस वर्ष की उम्र में वह अमरीका गया। उन दिनों उसके पिता गूँगो और वहरों के पढ़ाने में बड़ी दिलचस्पी ले रहे थे। ग्राहम ने भी अपने पिता के इस काम में मदद करनी शुरू की और इस काम में उसने बड़ा नाम पैदा किया। इस काम से जो फुर्सत मिलती उसमें वह विज्ञान के नये नये आविष्कार करने की बातें सोचा करता था। फोनोग्राफ का आविष्कार इसके पहले ही हो चुका था। फोनोग्राफ के सम्बन्ध में अगले अध्याय में लिखेंगे। यहाँ फोनोग्राफ का नाम इसलिए लेना पड़ा कि ग्राहम ने इसमें भी बहुत-से सुधार किये। तार में भी वह बहुत-सा सुधार करना चाहता

था। वह अक्सर इस प्रयत्न में लगा रहता था कि एक हो तार से भिन्न भिन्न खबरे भिन्न भिन्न स्थानों को भेजी जायें। जहाँ वह ऐसी बातें सोचा करता था वहीं यह भी सोचा करता था कि जब तार-द्वारा संकेत एक स्थान से दूसरे स्थान को भेजा जा सकता है तब मनुष्य की बोली क्यों नहीं भेजी जा सकती।

अब एक दिन की बात सुनो। ग्राहम अपने एक साथी 'वाटसन' के साथ तारवर्की कर रहा था। (ये दोनों मित्र दो अलग अलग घरों में रहा करते थे। पर अपने घरों में तार का सम्बन्ध लगा लिया था) एकाएक वाटसन की स्प्रिंग में कुछ गड़बड़ी हो गई। बहुत कोशिश करने पर भी जब उसकी समझ में न आया कि गड़बड़ क्या है तब उसे गुस्सा आ गया और वह हथौड़ा लेकर स्प्रिंग पर दनादन चोट करने लगा। इधर ग्राहम को अपने कमरे में ऐसा मालूम हुआ कि मानो उसकी स्प्रिंग को कोई पीट रहा हो। वह दौड़ कर अपने कमरे में गया, पर वहाँ कोई न था, लेकिन आवाज बराबर सुनाई पड़ रही थी। तब वह 'वाटसन' के घर में गया और उसकी लीला देखी। उसके हाथ से हथौड़ा छीन कर ग्राहम ने कहा—“वाटसन गुस्सा दूर करो। खुश हो। तुम्हारे इस गुस्से का अच्छा नतीजा निकल आया। अब यह निश्चय हो गया कि मनुष्य की बोली भी तार-द्वारा भेजी जा सकती है। तुम्हारे हथौड़े की चोटों मेरे कमरे में साफ

सुनाई पड़ती थी।” यह सुनकर वाटसन बाकई बहुत खुश हुआ और उसी दिन से दोनों मित्र टेलीफोन का आविष्कार करने में लग गये। वाटसन कल-पुर्जे बनाने के काम में बड़ा चतुर था। ग्राहम के कहने के मुताबिक उसने तार की कल में सुधार करके उसे टेलीफोन की कल बना डाला। एक दिन वह अपनी कोठरी में बैठा उस कल को हाथ में लिये था कि एकाएक उसमें से उसका यह आवाज सुनाई पड़ी—“मिस्टर वाटसन! यहाँ आओ। एक जरूरी काम है।” यह ग्राहम की आवाज थी। दोनों मित्रों की खुशी का ठिकाना न रहा। बस ग्राहम अपनी इस नवीन कल की रजिस्ट्री कराने के लिए उसी समय दौड़ा हुआ अमरीका के पेटेंट आफिस में पहुँचा। उसके दरखास्त देने के कुछ ही मिनट बाद ग्रे नामक एक और आदमी वहाँ आया और उसने भी दरखास्त दी कि मैंने टेलीफोन का आविष्कार किया है। परन्तु चूँकि ग्राहम की दरखास्त पहले पहुँच चुकी थी, इसलिए वही टेलीफोन का आविष्कारक माना गया और ग्रे की दरखास्त नामंजूर कर दी गई।

अब चारों तरफ दनादन टेलीफोन लगते जा रहे हैं। बड़े शहरों में खास खास लोग अपने घरों में भी टेलीफोन लगवाते हैं। अपने घर में टेलीफोन लगवा लेने के बाद, तुम्हें कहीं आने जाने की जरूरत नहीं, अपने घर बैठे-बैठे अपने दोस्तों से बातें कर सकते हो।

## तेरहवाँ अध्याय

### फोनोग्राफ

फोनोग्राफ तुमने देखा होगा। उसमें कोई न कोई गीत सुना होगा। ऐसा जान पड़ता है मानो आदमी बोलता हो ? और सचमुच आदमी की बोली तो हाँती हो है। जिसकी बोली फोनोग्राफ में भरी जाती है वह एक कमरे में लगे एक चोगे में गाता है। कमरे के दूसरी तरफ उसकी आवाज़ के कम्पन के सहारे तबे पर सुई से एक लकीर खिचती जाती है। वही तब जाव फोनोग्राफ की मशीन पर रखकर घुमाया जाता है और उसमें एक सुई लगा दी जाती है तब वही आवाज़ फिर निकलने लगती है। यदि वचपन में तुम रोने लगे और तुम्हारा रोना कोई फोनोग्राफ में अंकित कर ले तो बड़े होने पर तुम अपना रोना सुन सकते हो। विलायत में बहुत-से लड़के फोनोग्राफ के द्वारा अपने उन बाप-दादों की भी बोली सुनते हैं जो मर चुके हैं। फोनोग्राफ बड़े मजे की चीज है। उससे खूब दिलबहालाव होता है।

फोनोग्राफ का आविष्कार अमेरिका-निवासी एडिसन साहब ने १८५६ ईसवी के आस-पास किया था। आजकल

जितने फोनोग्राफ देखने में आते हैं उन सबका श्रेय उन्हीं को है। परन्तु कहते हैं, अब से हजारों वर्ष पहले चीनवाले फोनोग्राफ बना लेते थे। यह बात सच हो सकती है। प्राचीन काल में चीन के लोग बड़े बुद्धिमान् थे। पिछले किसी अध्याय में तुम पढ़ चुके हो कि छापखाने का भी आविष्कार चीनवालों ने कर लिया था। परन्तु इससे क्या ? चीन के आविष्कारों से दुनिया को कोई लाभ नहीं पहुँचा। चीन के आविष्कार चीन के बाहर नहीं पहुँच सके। वही उनका जन्म हुआ और वही उनका अन्त होगया। पर उनकी कहानी दिलचस्प है। चीनवालों ने फोनोग्राफ का आविष्कार कैसे किया ? यह हम नीचे बताते हैं—

कोई तीन हजार वर्ष पहले की बात है। चीन देश का एक सूवेदार राजधानी से करीब दो हजार कोस की दूरी पर रहता था। एक बार उसको चीन के राजा के पास एक गुप्त समाचार भेजने की जरूरत पड़ी। उस समाचार का भेद खुल जाने पर राज्य की भारी हानि होने का भय था। इसलिए किसी दूत के जरिये कहलाना या चिट्ठी लिखकर भेजना ठीक नहीं था। कई कारणों से वह अपने सूवे से हट कर राजधानी को जा भी नहीं सकता था। अन्त में उसने बहुत सोच-विचार कर एक सन्दूक तैयार किया। जो कुछ उसे कहना था, उसी सन्दूक में उसने कह दिया। और राजा के पास भेज दिया। राजा ने ज्यों ही उस सन्दूक को खोला, सूवेदार की

सारी बातें सुनाई पड़ने लगी। इतना ही नहीं वह आवाज सूवेदार की आवाज से बिल्कुल मिलती-जुलती थी।

यहाँ तुम यह पूछ सकते हो कि उसने चिट्ठी क्यों नहीं लिखी? सन्दूक में अपनी आवाज भर कर क्यों भेजी? चिट्ठी शायद इसलिए नहीं लिखी कि उसे डर था कि कोई दूसरा न पढ़ ले या किसी दूसरे के हाथ चिट्ठी न लग जाय और सन्दूक से आवाज निकालने की तरकीब कोई जान नहीं सकता था। जो हो, यही फोनोग्राफ के जन्म की आदि-कथा कही जाती है।

चीन में इस तरह समाचार भेजने का रिवाज खूब बढ़ा। लड़ाई के दिनों में दुश्मनों पर भेद खुल जाने के डर से गुप्त समाचार इसी तरह भेजे जाते थे। चीन की पुरानी किताबों में इस समाचार के भेजने का जिक्र पाया जाता है। यहाँ तक कि सन्दूक के बदले ताँबे के छड में भी शब्द भर कर भेजे जाते थे।

चीन ही नहीं, प्राचीन मिस्र देश में भी लोगों को यह बात मालूम थी। वहाँ की 'मेमन' नामक कर्तों से किस्म किस्म के गीत आप ही सुन पड़ते थे।

योरपचाले भी बहुत पहले से बोलनेवाली कल के बनाने के फिराक में थे। १२६४ ईसवी में 'राजर वेकन' नामक एक आदमी ने लोहे की एक मूर्ति बनाई थी। उसमें कुछ ऐसे पुर्जे लगे थे कि वह बोलती थी। इटली में १५८०

ईसवी के आसपास 'पाटो' नाम के एक मनुष्य ने नल में आवाज को कैद कर लिया था। जब वह अपने नल से मनुष्य की आवाज निकालता था तब लोग अचम्भे में आ जाते थे। १६६२ ईसवी में जर्मनी के एक डाक्टर ने इसी तरह बोतल में शब्दों को बन्द कर रखने की विधि निकाली थी। १७६१ ईसवी में 'लियोनार्ड हौलर' नाम का गणित का एक जबरदस्त विद्वान हुआ। उसने 'बोलनेवाली कल' बनाने के बहुत-से उपाय सोचे और उन सब उपायों को उसने अखबारों में छपवा दिया। उसी के बताये नियमों के अनुसार कुछ वैज्ञानिकों ने मिलकर १७६७ ईसवी में एक बोलनेवाली कल का आविष्कार किया। उसके बाद १८५९ ईसवी में कोनिग नाम के एक जर्मन ने एक अँगरेज की सहायता से एक कल बनाई जो तब तक की बनी सभी कलों से अच्छी निकली। आजकल का फोनोग्राफ इसी कल का सुधारा हुआ रूप है।

उम्मे के बाद 'एडिसन' साहब का फोनोग्राफ बना और जैसा कि ऊपर लिख चुके हैं वही उसके आविष्कारक समझे जाते हैं। 'एडिसन' साहब ने फोनोग्राफ कैसे बनाया? इसकी भी विचित्र कहानी है। सुनो—

१८७६ ईसवी की बात है, वे टेलीफोन में कुछ जरूरी सुधार कर रहे थे। आवाज का बहुत काँपना दूर करने के लिए वे टेलीफोन के किसी वारीक हिस्से में एक सुई डाल

उसे उंगली से दबाये हुए थे। एकाएक सुई की नोक से उन्हें एक प्रकार की आवाज निकलती हुई मालूम पड़ी। बस, उन्होंने समझ लिया कि सुई की मदद से आदमी को आवाज की तसवीर खींची जा सकती है और उसी तसवीर पर सुई फिराने से वही आवाज फिर पैदा की जा सकती है। बस, उन्होंने फोनोग्राफ बनाकर तैयार कर दिया। फोनोग्राफ से आवाज निकालने के लिए पहले तबे को हाथ से घुमाना पड़ता था। वाद को घड़ी के समान उसमें कल-पुर्जे लगाये गये, जिससे अब वह खुद घूमता है। पर अब तो विजली के बल पर भी फोनोग्राफ के तबे घुमाये जाते हैं। पहले के फोनोग्राफों में भी खराबियाँ थीं और सुननेवाले को अपने कान में एक रबर की नली लगानी पड़ती थी। उससे सब लोग आवाज नहीं सुन सकते थे। यह ऐब दूर करने के लिए उसमें भोपू लगा। पर अब तो बिना भोपू के भी आवाज निकलती है।

फोनोग्राफ के बारे में अभी बहुत-सी बातें सोची जा रही हैं। कुछ लोगों का खयाल है कि इससे एक देश की भाषा दूसरे देशवालों को बड़े मजे में सिखाई जा सकती है। यदि फोनोग्राफ में एक दिन का पूरा पाठ भर कर दर्जे में लगा दिया जाय, तो मास्टर की जगह पर लड़कों को वही पढ़ा सकता है। हेगरी में 'मीकीफोन' नाम की एक बोलनेवाली कल बनी है। यों देखने में जान पड़ता



हैं कि वह एक छोटी-सी घड़ी है। घड़ी की ही भाँति उसमें चाभी भी दी जाती है। एक बार चाभी घेने से उसमें १२ तबे तक बजते हैं। एक फोटोकैन भी निकला है। उसमें बोलनेवालों की तसवीर भी दिखाई पड़ती है। और बोलता हुआ मिनेमा तुमने शायद देखा हो। यह हाल का आविष्कार है। इससे सिनेमा में जहाँ पहले चलती-फिरती मूक तसवीरें दिखाई पड़ती थीं, वहाँ अब आवाज भी सुनाई देती है।

---

## चौदहवाँ अध्याय

### हवाई जहाज़

आजकल के आविष्कारों में हवाई जहाज़ की तरफ लोगों का ध्यान खूब जाता है। जब भनभन करता हुआ हवाई जहाज़ सिर के ऊपर मँडराता है तब लोग उसे बड़े आश्चर्य से देखते हैं। अब हवाई जहाज़ से चिट्ठियाँ भी आने-जाने लगी हैं और यह उम्मीद की जा रही है कि बहुत शीघ्र जैसे रेल में बैठकर लोग आते जाते हैं वैसे ही हवाई जहाज़ में भी बैठकर आने-जाने लगेंगे। हवाई जहाज़ खूब तेज चलते हैं। रेलगाड़ी जितनी दूर दिन भर में पहुँचा सकती है, उतनी दूर हवाई जहाज़ दो-चार घंटों में ही पहुँचा देगा।

जैसे धीरे धीरे और सब चीजें बनी हैं वैसे ही हवाई जहाज़ में भी तरक्की हुई है। उड़ने की इच्छा मनुष्य में बहुत पहले से थी। छोटे बच्चे अब भी सोचा करते हैं कि यदि उनके पंख होते तो वे उड़कर चाँद के पास पहुँच जाते। बहुत-से लोग स्वप्न में उड़ते हैं। और सच पूछो तो हवाई जहाज़ों के रूप में मनुष्य का बहुत दिनों का सपना सच हुआ है।

पुरानी कहानियों में उड़नखटोले का जिक्र आता है। कौन जाने तब उड़नखटोले रहे हों और लोग उन पर उड़ते रहे हों। रामायण में लिखा है कि गमचन्द्र जी पुष्कर विमान पर चढ़कर लङ्का से अयोध्या आये थे। हो सकता है कि वह विमान एक प्रकार का हवाई जहाज ही रहा हो। पर जरा यह तो मोचो कि पुरानी कहानियों में सुनकर लोग जिस बात का विश्वास नहीं कर सकते थे, वह उनकी आँखों के सामने आ गई है। यह कार्य कर दिखाने का श्रेय योरप को है। जैसे दूसरी बहुत-सी कला का आविष्कार योरप में हुआ है वैसे ही हवाई जहाज भी पहले पहल वही तैयार हुए हैं।

जब हवाई जहाज नहीं चले थे तब लोग गुब्बारों पर उड़ते थे। सन् १८०० ईसवी के आस-पास योरप में गुब्बारों पर उड़ने का खूब प्रचार था। शार्दीन्हाह के समय आजकल जैसे क्रागज के गुब्बारे उड़ाये जाते हैं, ये गुब्बारे विलकुल उसी तरह के थे। पर वे चमड़े के बना करते थे। इन गुब्बारों में सबसे बड़ा ऐव यह था कि इन्हे हवा के सहारे उड़ना पड़ता था। हवा इन्हे जिधर चाहती थी उधर ही उड़ा ले जाती थी। कभी कभी तो उड़नेवाले कटीली झाड़ियों में, नदियों में या समुद्रों में गिरते थे और अपनी जान से हाथ धो बैठते थे। हवा के रुख के खिलाफ कोई नहीं उड़ सकता था। आँधी आ जाने पर तो उड़नेवाले की आफत ही थी। जर्मनी

के 'जेपलिन' नाम के, एक महाशय ने गुब्बारों की बनावट में बड़ी तरक्की की। उन्होंने गुब्बारों में एक ऐसा यंत्र लगाया जिससे वे मनमाने ढङ्ग में घुमाये फिराये जाने लगे। यही से हवाई जहाजों का आरम्भ होता है। क्योंकि हवाई जहाजों और गुब्बारों में जो सबसे बड़ा फर्क है वह यह है कि गुब्बारों को हवा जिधर चाहती है, ले जाती है और हवाई जहाज को आदमी अपनी इच्छा के अनुसार ले जा सकता है।

जेपलिन ने अपने गुब्बारे का ऊपरी भाग पतले टीन का बनाया और उसके भीतर गैस में भरे हुए कई गुब्बारे रखे। यह इसलिए कि जिसमें एक आध गुब्बारा फट जाय तो वह नीचे न आ गिरें। गुब्बारों के नीचे के हिस्से में उन्होंने ऐसी कलें लगा दीं जो उसे आसानी से घुमा-फिरा और चढ़ा-उतार सकती थीं। ये गुब्बारे 'जेपलिन' जहाज के नाम से मशहूर हुए। इन जहाजों में चालीस आदमी तक एक साथ बैठ सकते हैं। योग्य वीर पिछली लड़ाई में इन जहाजों ने बड़ा गजब ढाया। इन पर चढ़कर जर्मनीवालों ने पेरिस पर बड़े गोले बरसाये।

परन्तु इस तरह के हवाई जहाज में वैज्ञानिकों के सतोष न हुआ। वे ऐसा जहाज बनाना चाहते थे, जिसमें गैस भरने की जरूरत न हो और जो चिड़ियों की भाँति डैनों के सहारे उड़े। इस तरह की कोशिश जर्मनी में शुरू हुई और अमरीका में भी। अठारहवीं शताब्दी के अन्त में अमरीका

के लिनिमंथल नाम के एक वैज्ञानिक ने एक ऐसा हवाई जहाज बनाया। परन्तु एक दफा जब वह अपना जहाज उड़ा रहा था, एकाएक जहाज के इञ्जन के बिगड़ जाने से वह



जैपलिन

जहाज के साथ ही पृथ्वी पर गिर कर सर गया। उसके बाद प्रोफेसर लाँगले नाम के एक दूसरे अमरीकन ने इस काम को शुरू किया। अमरीका की सरकार ने इस काम के लिए उसे साढ़े सात लाख रुपये भी दिये, पर उसे कामयाबी न हुई।

सरकारी रुपये खराब करने के कारण लोगों ने उसका इतना तिरस्कार किया कि वह आत्महत्या करके मर गया। फिर भी अमरीका में हवाई जहाज के आविष्कार का काम जारी रहा।

अन्त में 'ओरविल राइट' और 'विलवर राइट' नाम के दो नवयुवकों ने बड़ी कोशिश के बाद सफलता पाई। ये दोनों नवयुवक एक साइकिल की दूकान में नौकर थे और पुगनी साइकिलों की मरम्मत किया करते थे। सन् १८८० ईसवी में दोनों ने मिलकर हवाई जहाज का बनाना शुरू किया। यह काम वे अक्सर समुद्र के किनारे एकान्त में किया करते थे, ताकि काम में किसी तरह की बाधा न पड़े। चार साल बाद उन्होंने हवाई जहाज का एक ढाँचा बनाकर तैयार किया। उसकी बनावट विलकुल मामूली थी और चिड़ियों में मिलती-जुलती थी। ऊपर उठाने के लिए उसमें एक यंत्र लगा था। सन् १९०५ में वे उस पर करीब २४ मील उड़े। फिर १८०८ में विलवर राइट ने फ्रांस में उसे करीब ५६ मील तक उड़ाया।

यह आविष्कार देखकर सब लोग अचम्भे में आ गये। इसके बाद ही सारे योरप और अमरीका में हवाई जहाजों का बनना शुरू हो गया। धीरे धीरे हवाई जहाजों में जो ऐव थे वे सब दूर किये गये। हवाई जहाजों द्वारा बहुत दूर दूर का सफर तय किया जाने लगा। एक उडाकू ने योरप के सबसे ऊँचे पहाड़ अल्प्स को भी पार कर डाला। एक फ्रांसीसी ने

उनतालीस दिन में १३ हजार मील की यात्रा की। पहले लोग सोचा करते थे कि हवाई जहाज घंटे में ५० या ६० मील से अधिक नहीं जा सकते। पर अब यह साबित हो गया कि हवाई जहाज सब सवारियों से तेज़ है और घंटे में डेढ़ सौ मील तक जाता है। अब बहुत-से लोग हवाई जहाज में ही सफ़र की यात्रा पूरी करते हैं।

पहले हवाई जहाजों के नीचे पहिये लगाये जाते थे। उन्हीं के सहारे वे मैदान में उतरते थे। किन्तु ऐसे जहाज बिना लम्बे-चौड़े मैदान के ज़मान पर नहीं उतारे जा सकते थे। इसलिए अब हवाई जहाजों में पहिये के नीचे नावें लगती हैं। नावों के कारण वे किसी भी चौड़ी नदी में उतर सकते हैं और वही से उड़ सकते हैं।

यह सब होते हुए भी अभी हवाई जहाजों की यात्रा में थोड़ा-सा खतरा है। इंसान बिगड़ जाने पर उनके नीचे आगिने का डर तो रहता ही है, आँधी का भौंका भी वे नहीं सह सकते। पहले एक खतरा यह भी था कि हवा में बहुत ऊपर जानेवालों को यह पता नहीं चलता था कि हवाई जहाज सीधा है या किसी तरफ़ को झुका है? यहाँ तक कि कभी कभी हवाई जहाज उल्टा होकर उलट जाता था। परन्तु अब एक महाशय ने एक ऐसे यन्त्र का आविष्कार कर लिया है जो हवाई जहाज में लगा रहता है और जिससे चढ़नेवालों को जहाज के सीधे या टेढ़े होने का अन्दाज़ा मिलता रहता

है। उसके सहारे चलानेवाला टेढ़े जहाज को सीधा करता रहता है।

हाल में इंग्लेड में एक बड़ा मजबूत और बड़ा भारी हवाई जहाज बना था। उसका नाम 'आर १०१' था। उस जहाज के बारे में यह कहा जाता था कि वैसा मजबूत जहाज दुनिया में और कोई नहीं है। उसके बनानेवालों का कहना था कि चाहे जितनी तेज आँधी हो, चाहे जितने जोर का पानी बरसे, उस जहाज का कुछ विगड़ नहीं सकता। वह बराबर अपनी चाल से उड़ता जायगा। इंग्लैंडवालों को उस जहाज का बड़ा गर्व था। हवाई जहाजों के करीब ६० विद्वान् और अफसर उस जहाज में बैठकर इंग्लैंड से कनाडा गये थे और उसी में वापस आये थे। उसके अन्दर खाने, सोने और बैठने के लिए कमरे भी बने थे। वह एक उड़ता हुआ किला था। कनाडा की उड़ान पर गर्व करते हुए वे लोग हिन्दुस्तान आ रहे थे, परन्तु मालूम नहीं क्या बात हो गई कि फ्रांस के पास वह जहाज एक ऊँची पहाड़ी से टकरा गया और उसमें आग लग गई। उसमें जो साठ विद्वान् सवार थे वे सब उसी में जलकर राख हो गये। सिर्फ तीन आदमी बच सके। इस घटना से इंग्लेड में बड़ा शोक छा गया और हवाई जहाजों की उन्नति में भारी धक्का लगा।

परन्तु तो भी उड़ने की ओर लोगो का साहस अभी कम नहीं हुआ है। हवाई जहाजों में दिन पर दिन



सुधार होते जा रहे हैं और मुमकिन है कि वह दिन शीघ्र ही आ जाय जब हवाई जहाजों पर उड़ने में कोई खतरा न रहे। तब जैसे लोग रेल पर सफर करते हैं वैसे ही हवाई जहाजों पर करेंगे। कौन जाने तब लड़के पैरगाड़ी पर चढ़ना छोड़ दे और छोटे छोटे हवाई जहाजों पर ही बैठकर स्कूल जायें ?

---

## पन्द्रहवाँ अध्याय

### वेतार का तार और रेडियो

वेतार के तार का आविष्कार १८०७ में हुआ। इसका श्रेय इटली के मार्किन नामक वैज्ञानिक को है। इसके पहले हमारे देश के प्रसिद्ध वैज्ञानिक सर जगदीशचन्द्र बसु ने इस सम्बन्ध में बहुत-सी बातें मालूम की थी। परन्तु वेतार के द्वारा पहला समाचार मार्किन ने ही भेजा।

इसमें सबसे बड़ा लाभ यह है कि इसके लिए तमाम दुनिया में तार के खम्भे गाड़ने और तार लगाने की बिलकुल जरूरत नहीं। सिर्फ तार देने और तार प्राप्त करने के दो यंत्र चाहिए, वस, उनके जरिये तार आ-जा सकता है। यदि ऐसी एक कल लन्दन में हो और दूसरी इलाहाबाद में तो उन दोनों कलों के सहारे हजारों मील का फासला होते हुए भी दोनों जगहों से लोग बातें कर सकते हैं, और करते ही हैं। इलाहाबाद के किले में वेतार के तार के खम्भे गड़े हैं। उनसे कलकत्ता, बम्बई आदि को समाचार भेजे जाते हैं। दिल्ली, लाहौर, मद्रास, कराची आदि शहरों में भी वेतार के तार के खम्भे खड़े हुए हैं। इस प्रकार तार भेजने का तरीका और भी आश्चर्यजनक है। परन्तु

जो भी आविष्कार हुआ है, शुरू में वही आश्चर्यजनक जान पड़ा है और बाद में वह लोगों के लिए एक मामूली बात हो गई है। आज रेलगाड़ी देखकर कोई आश्चर्य नहीं करता पर जब पहले-पहल रेल चली थी तब लोगों के आश्चर्य का ठिकाना न था। और अब तो वेतार का तार भी एक मामूली आविष्कार रह गया है, क्योंकि रेडियो के आविष्कार से अब मनुष्य हजारों मील दूर के लोगों से बातें भी कर सकता है। थोड़े दिन हुए श्रीमती सरोजनी नायडू अमरीका गई थी। यहाँ न्यूयार्क शहर में उन्होंने व्याख्यान दिया था। दूसरे दिन सेनफ्रांसिस्को शहर से उन्हें एक मेम का तार मिला। उसमें लिखा था—“मैं आपका व्याख्यान सुनकर मैं बहुत खुश हुई। धन्यवाद।” अब सोचो कि कहाँ न्यूयार्क और कहाँ सेनफ्रांसिस्को। दोनों शहरों के बीच में करीब हजार मील का फासला है। पर सरोजनी नायडू का व्याख्यान उतनी दूर सुनाई पड़ा। क्यों? रेडियो के द्वारा। अभी उस दिन महात्मा गान्धी राउन्ड टेबुल कान्फ्रेंस में हिस्सा लेने लंदन गये ? रास्ते में जहाज पर बैठे बैठे वे दुनिया के सब हिस्सों के लोगों से बातें करते गये ? कैसे ? जहाज में रेडियो लगा था। लन्दन में पहुँचने पर महात्मा गान्धी ने व्याख्यान दिया। वह व्याख्यान अमरीका के सब शहरों में सुनाई पड़ा। और अमरीकावालों ने कहा—“ओह ? महात्मा गान्धी बड़ी सुन्दर अँगरेजी

बोलते हैं”। आविष्कारों ने हृदय कर दी। हमारा यह मनुष्यो का देश परियों का देश हुआ जा रहा है।

अब तुम यह जानना चाहोगे कि यह सब कैसे होता है? वेतार के तार कैसे भेजे जाते हैं? सुनो। हवा में ‘इथर’ (आकाश) नाम का एक पदार्थ होता है। वह हवा से भी अधिक पतला होता है। पानी में ढेला फेंकने से जिस तरह गोली तरंगें उठती हैं और चारों ओर बढ़ती फैलती चली जाती हैं, उसी प्रकार ज़ोर से आवाज़ करने पर ‘इथर’ में भी तरंगें उठकर चारों ओर फैल जाती हैं। ये तरंगें जब उन यंत्रों से टकराती हैं जो वेतार का तार लेने-देने के लिए बने होते हैं तब उनमें आवाज़ होने लगती है। वस यही वेतार के तार का रहस्य है। जैसे हमारे कानों में करीब की आवाज़ सुन पड़ती है वैसे ही इन यंत्रों में दूर की आवाज़ आ जाती है। रेडियम नाम के एक प्रकार के पदार्थ के अन्वेषण से इस कार्य में और भी सहायता मिली है। रेडियम से डम प्रकार की तरंगें और भी जल्दी जल्दी पैदा की जा सकती हैं।

वेतार का तार भेजनेवाले जिस घर में बैठकर काम करते हैं वह इस प्रकार बन्द रहता है कि उसके भीतर-बाहर का कोई भी शब्द नहीं सुनाई पड़ता। वहीं बैठकर भेजनेवाले चारों ओर खबरें भेजते हैं। वेतार के तार का स्टेशन बनाने में बड़ा खर्च पड़ता है। इंग्लैंड में इसके दो

स्टेशन करीब चार करोड़ रुपये में बनकर तैयार हुए हैं। वेतार के तार के खम्भे बड़े ऊँचे बनाये जाते हैं। क्योंकि वे जितने ऊँचे होंगे उतनी ही दूर तक समाचार भेज सकेंगे। इंग्लैंड में एक खम्भा करीब ३०० फीट ऊँचा है और उस पर दो सौ घोड़ों की ताकतवाला विजली का यंत्र लगा है।

वेतार के तार का उपयोग शुरू शुरू में डूबते हुए जहाजों को बचाने के लिए किया जाता था। समुद्र के नीचे जो तार लगाये जाते हैं उनके द्वारा वे जहाज समाचार नहीं भेज सकते थे जो पानी पर चलते रहते हैं। इससे मुसीबत पड़ने पर वे तार उनके लिए व्यर्थ थे। पहले-पहल वेतार के तार के आविष्कार से जहाजों को यह लाभ हुआ कि डूबने के वक्त वे चारों तरफ खबर देने लगे जिससे उन्हें वक्त पर मदद मिलने लगी। इस प्रकार इस आविष्कार से हजारों मनुष्य डूबने से बचे हैं। बाद को वेतार के तार-द्वारा सरकारी खबरें भी भेजी जाने लगी।

परन्तु रेडियो तो सर्वसाधारण की वस्तु हो गया है। थोड़े से खर्च से कोई भी अपने घर में रेडियो का यंत्र लगा सकता है। हमने अपने एक दोस्त के यहाँ रेडियो का यंत्र देखा। कलकत्ता में गाना हो रहा था और हम इलाहाबाद में एक कमरे में बैठे बड़े मजे से उसे सुन रहे थे। छोटे छोटे भी रेडियो के यंत्र बनते हैं और अकेला आदमी उन्हें अपने

साथ भी लेकर चल सकता है। रेडियो का यत्र लेकर तुम किसी निर्जन स्थान में चले जाओ तब भी दुनिया की सारी बातें उसमें सुनकर जानते रहोगे। आवाज कौन कहें, अब तो इसके द्वारा चित्र भी भेजे जाने लगे हैं। हजारों मील की दूरी पर कोई घटना हो जाय तो रेडियो-द्वारा अखबारों में उसके समाचार के साथ-साथ उसकी तस्वीरें भी छपेगी। रेडियो ने दुनिया के तमाम लोगों को पढासी बना दिया है। अब वादल के समान उठा हिमालय चीनवालों में बातें करने से हमें रोक नहीं सकता। जैसे आज-कल लोग अपने साथ घड़ी रखते हैं वैसे ही वह समय करीब है जब रेडियो भी रखेंगे। ओफ, आविष्कारों के द्वारा मनुष्य की सभ्यता कहाँ से कहाँ जा पहुँची।

---

## सोलहवाँ अध्याय

### सिनेमा और टाकी

सिनेमा या वायस्कोप तुमने देखा होगा। रात के अँधेरे में एक परदे पर चलती फिरती प्रकाशमयी तसवीरों का देखना बड़ा ही अच्छा मालूम होता है। ऐसा जान पड़ता है कि मानों जो कुछ हो रहा है, सब सच है। नदी, पहाड़, जंगल, हरियाली, धूप, चाँदनी सब साफ साफ दिखाई पड़ता है। पेड़ों का हिलना, जानवरों का दौड़ना सब ज्यों का त्यों दिखता है। जैसे लोग कहानी या अखबार पढ़ते हैं वैसे ही अब सिनेमा भी देखते हैं। सिनेमा से दिल-वहलाव के साथ साथ शिक्षा भी मिलती है। देश-विदेश की बहुत-सी बातें मालूम होती हैं। तुम विलायत नहीं गये हो, पर सिनेमा में विलायत के शहर, मनुष्य, पशु सभी कुछ देख सकते हो। उत्तरी या दक्षिणी ध्रुव की सैर सब लोग नहीं कर सकते हैं। पर सिनेमा में वह बर्फानी देश देख सकते हैं। सिनेमा नाटक से भी बाजी मार ले गया। अब लोग नाटक देखना उतना पसन्द नहीं करते जितना सिनेमा देखना पसन्द करते हैं।

सिनेमा का आविष्कार १८६० ईसवी में एडिसन ने किया था। और इतने ही समय में सारी दुनिया में यह इस

कदर फैल गया कि कुछ कहने को नहीं। अब मामूली मामूली शहरों में भी सिनेमे का प्रवेश हो गया है। तुम पूछोगे कि सिनेमे में तसवीरे इस प्रकार चलती-फिरती क्यों दिखाई पड़ती हैं? यह जानने के लिए तुम्हें फोटोग्राफी के सम्बन्ध में भी थोड़ा-सा जानना होगा।

फोटोग्राफी का आविष्कार १८३९ ईसवी में हो चुका था। या यह कहना चाहिए कि उससे भी पहले अर्थात् १८३४ ईसवी में टलवाट ने कैमरा का आविष्कार करके उससे तसवीरे उतारीं। 'नाइट्रेट आफ सिलवर' नामक पदार्थ से धुले हुए कागज पर रोशनी डालने से ये तसवीरें उतर आती थीं। बाद को वह एक तसवीर से कई तसवीरे बनाने में समर्थ हुआ। फोटोग्राफी का अब इतना अधिक प्रचार हो गया है कि इस सम्बन्ध में बहुत-सी बातें तुम किसी फोटोग्राफर से पूछ कर जान सकते हो। फोटोग्राफी के सम्बन्ध में हिन्दी में भी किताबें निकल चुकी हैं। उन्हें तुम पढ़ सकते हो। इस विषय पर यहाँ अधिक लिखना हम फिज़ूल समझते हैं।

धीरे धीरे फोटोग्राफी के सम्बन्ध में लोगो ने नई नई बातें मालूम कीं। ज्यों ज्यों नई नई बातें मालूम हुईं त्यों त्यों उसमें नये नये सुधार होते गये। अन्त में एडिसन ने बहुत-से प्रयोगों के बाद सिनेमा के कैमरा का आविष्कार किया। एडिसन से पहले डाक्टर मुईत्रिज ने एक घड़े की



एक चलती फिरती तसवीर उतार कर दिखाई थी। उसने कई कैमरों में क्रम से एक चलते हुए घोड़ों का फोटो लिया। एक एक बार में उसने बारह बारह तसवीरें लीं। फिर उन तसवीरों को क्रम से इस तरह घुमाकर दिखाया कि परदे पर घोड़ा चलता हुआ दिखाई पड़ा। वस इसी को सिनेमा का आरम्भ समझो। पहले फोटो काँच के प्लेट पर उतारा जाता था बाद को कागज के फिल्म पर उतारा जाने लगा। इससे सिनेमा में और भी मदद मिली। कैमरे में फिल्म की एक रील लगा दी, उसे दनादन घुमाते गये। वस तसवीरें उतरती चली गईं। उन्हीं तसवीरों के बीच से रात को सफेद परदे पर रोशनी फेंकी गई तब वे दृश्य व्यो के व्यो दिखाई पड़े। बाद को चलती-फिरती तसवीरों का तमाशा दिखाने के लिए बड़ी बड़ी कम्पनियाँ बन गईं। इन कम्पनियों ने अपने आदमियों को भेज करके दुनिया भर की दिलचस्पी की तसवीरें उतरवाईं। कहीं आग लगी, कहीं खूब पानी बरसा, कहीं ज्वालामुखी भभका, कहीं कोई भूचाल आया या कहीं कोई भारी लड़ाई शुरू हो गई, तो इन कम्पनियों के आदमियों ने उन खतरे की जगहों में जाकर उनकी तसवीरें लीं और उन्हें चित्रपट पर दिखाया। इस तरह लोगों को घर बैठे बहुत-सी बातें मालूम होने लगी। इतना ही नहीं, इन कम्पनियों ने ऐतिहासिक और औपन्यासिक कथाओं को भी दिखाने की कोशिश की। इन्होंने बहुत-से आदमी रखे

और इतिहास की बातों का और राजाओं की लड़ाइयों का उनसे नाटक करवाया। फिर उसका फिल्म लिया और उसे परदे पर दिखाया।

इस तरह सिनेमा से ज्ञान की वृद्धि में बड़ी सहायता मिली। तसवीरें देखकर लोग चीजों को अधिक अच्छी तरह समझ लेते हैं। यो भी तुम कोई चीज देखा या सोचो तो पहले उसकी तसवीर तुम्हारे दिमाग पर खिचेगी। सिनेमा के इतने प्रचार का यही कारण है। कभी कभी सिनेमा में अजीब तसवीरें दिखाई पड़ती हैं! तुम देखोगे कि कोई आदमी ऊँची और सीधी दीवाल पर दनादन चढ़ा जा रहा है। यह कैसे होता है? असल में कोई आदमी दीवाल पर नहीं चढ़ता। फिल्म कम्पनीवाले दीवाल की बड़ी भारी तसवीर बनाते हैं और उसे जमीन पर लिटा देते हैं। उसी तसवीर पर एक आदमी पेट के बल चलता है। वस, वे उसका फिल्म ले लेते हैं और पट पर उसे दिखाते हैं तो जान पड़ता है आदमी दीवाल पर चढ़ा जा रहा है। इसी तरह इसमें और भी बड़ी बड़ी चालवाजियाँ की जाती हैं। पर खैर, यहाँ विस्तार के साथ ये बातें नहीं बताई जा सकती। बड़े होने पर तुम स्वयं बहुत-सी किताबें इस विषय पर पढ़ोगे।

छोटे बच्चे जो सिनेमा देखने जाते हैं, अवसर कहते हैं—यदि ये तसवीरें घोलती भी होती तो बड़ा मजा आता।

वक्त्रों का अब यह शौक भी पूरा हो गया। बोलते हुए सिनेमा का भी आविष्कार हो गया। यह आविष्कार हाल ही में इंग्लेड में हुआ है। पर अब अमरीका, जर्मनी, फ्रांस, रूस सभी जगह इसका प्रचार हो चला है। और हमारे देश में भी बोलता हुआ सिनेमा दिखाया जाने लगा है।

यह सिनेमा दो प्रकार से तैयार होता है। एक में तो फिल्म पर ही आवाज भरी रहती है और दूसरे में मूक फिल्म अलग होती है और आवाज भरे प्लेट अलग। पहले में फिल्म लेते समय ही उसकी एक ओर पतली-सी धारी में आवाज भर दी जाती है। फिर जब फिल्म चलती है तब उसमें से आवाज भी निकलती जाती है। दूसरे में ज्यों ज्यों फिल्म चलता है त्यों त्यों ग्रामोफोन से आवाज निकलती है। अभी बोलते सिनेमा में थोड़ी-सी त्रुटियाँ हैं। पर उनके दूर होते कितनी देर लगेंगी। यह उम्मीद की जा रही है कि अब आनेवाले युग में बोलते सिनेमा का ही बोल-वाला रहेगा और शिक्षा के प्रचार में इससे बड़ी मदद मिलेगी।

पिछली बार इंग्लेड में पार्लियामेंट का जो चुनाव हुआ था उसमें बोलते सिनेमा से बड़ी मदद ली गई। जो लोग पार्लियामेंट की मेवरी के लिए खड़े हुए थे उन्होंने अपने अपने व्याख्यान का बोलता फिल्म उतरवाया और उन्हें तमाम गाँवों में व्याख्यान देने के लिए भेजवाया। जरा सोचो तो कि यह क्या मजे की बात है कि पार्लियामेंट के

मेम्बर साहब अपने घर में पड़े आराम कर रहे हैं और उनकी तसवीर गाँव गाँव में घूम कर कह रही है—“हमको वोट देना, हमको वोट देना।” महात्मा गान्धी के एक व्याख्यान का भी बोलता फिल्म लिया गया और वह अमरीका में दिखाया गया। इससे अमरीकावालों ने बिना गान्धी के अमरीका गये ही यह जान लिया कि महात्मा गान्धी कैसे हैं और क्या बोलते हैं। बोलते सिनेमा से दुनिया की भाषायें सीखने में भी लोगों को खूब मदद मिलेगी।

इस दिशा में एक और आश्चर्यजनक वस्तु लोगों के सामने आनेवाली है। वह है टेलीविजन। टेलीविजन के द्वारा एक स्थान पर जो नाटक होगा वह दुनिया के सब भागों में दिखाया जा सकेगा और सब जगह उसकी आवाज भी सुनाई पड़ेगी। इस तरह सारी दुनिया के लोग एक साथ ही एक नाटक देखेंगे और गाना सुनेंगे।

---

राह चलते लोग सोच लेते हैं। मतलब यह कि आज-कल के लोग बहुत जानकार हो गये हैं और यही कारण है कि आज-कल बड़ी शीघ्रता से आविष्कार हो रहे हैं।

आविष्कारों की यह उन्नति १९ वीं शताब्दी के आरम्भ से ही देख पड़ती है। तुम देखोगे कि एक आदमी ने एक आविष्कार किया तो उससे दस आदमियों ने दस किस्म के आविष्कार सोच लिये। भाफ का इंजन बनते ही रेल, जहाज, आटा-कल, पुतलीघर, पानी खींचने का यंत्र, कृषि के यंत्र आदि चीजे बनीं। कोई भी चीज जो तुम्हें आज दिखाई पड़ेगी वह किसी न किसी आविष्कार का फल है। इतनी किताब पढ़ जाने के बाद उनमें से बहुतों के बारे में तुम स्वयं सोच सकते हो। कुछ का जिक्र सक्षेप में हम नीचे किये देते हैं।

१८४३ ईसवी में 'चार्ल्स थरडर' ने टाइप राइटर का आविष्कार किया। आज हर एक दफ्तर में टाइप राइटर खड़खड़ाता हुआ नजर आता है। १८४६ ईसवी में कपड़ा सीने की मशीन का आविष्कार 'इलियास होव' ने किया। यह मशीन कितनी उपयोगी साबित हुई है यह तुम स्वयं सोच सकते हो। १८४६ ईसवी के आस ही पाम 'ही लेसेप्स' ने स्वेज नहर बनाई। इससे भारतवर्ष से योरप जाने का सीधा रास्ता निकल आया। चूँकि नहर स्वेज केई प्राकृतिक चीज नहीं है इसलिए यह भी एक बड़े काम का आविष्कार ही है। ऐसे ही अमरीका में पनामा की नहर भी, जो स्वेज नहर के बाद

वनी है, आविष्कार है। इसी समय के आस-पास जर्मनी में



चिपली गैसों में घबने के लिए आक्सीजन का थैला जो पीठ में है। वहां से नली-द्वारा आक्सीजन नाक में पहुँच सकता है। बाहर की हवा की अब जरूरत नहीं।

गनकाटन का आविष्कार हुआ और इसमें वास्तव से बहुत

अधिक भड़कनेवाली शक्ति पाई गई। १८४६ ईसवी में 'डेनिसन' ने दियासलाई बनाने की मशीन बनाई। इससे आग जलाना कितना आसान हो गया, यह बताने की जरूरत नहीं। १८५१ ईसवी में डाक्टर 'चार्ल्स जी पेज' ने बिजली से चलनेवाला इजन बनाया। इसी वर्ष 'सेमोर' ने खेत काटने की मशीन बनाई और 'गोरी' ने बर्फ बनाने की मशीन बनाई। १८५२ में 'चानिंग' और 'फार्मर' ने मिल कर 'फायर अलार्म' का आविष्कार किया। इससे बड़े शहरों में आग लगने पर उसके दवाने में कितनी मदद मिली, यह सहज ही सोचा जा सकता है। १८५५ ईसवी में 'सेफ्टी मैचेंज' बनी।

कहाँ तक गिनाये, पैरगाड़ी, घड़ी, पुतलीघर, सड़क कूटने का इजन, बोझा उठाने की क्रेन, खुर्दबोन, दूरबीन, बाल काटने की मशीन आदि छोटी से छोटी और बड़ी से बड़ी चीजों का आविष्कार हुआ। ये सब आविष्कार १८३१ ईसवी से लेकर १९३२ ईसवी के बीच तक में हुए हैं। यानी कुल सौ वर्षों में। इन सौ वर्षों में दुनिया कहाँ से कहाँ पहुँच गई, यह बतलाना कठिन है। इन आविष्कारों के फलस्वरूप बड़े बड़े शहर बसे, बड़े बड़े कारखाने खुले और मनुष्य भी इस मशीन के युग में एक मशीन बन गया। अब वह पुराना गाँव के जीवन का आनन्द नहीं रहा। इसी लिए बहुत-से विद्वान् इस मशीन के युग को बुरा और राक्षसी युग बताते हैं और उस प्राचीन काल को अच्छा सोने का युग कहते हैं।

परन्तु यह तय है कि अब दुनिया लौट कर पीछे की तरफ नहीं जा सकती। अब लोग यह न चाहेंगे कि वे अखबार न पढ़ें, रेल पर न चढ़ें, तार न भेजें, आदि, इसलिए जरूरत इस बात की है कि इस युग को कोसने के बजाय हम इसकी बुराइयों को दूर करने का प्रयत्न करें।

पुराने ज़माने में जिन चीजों का लोग स्वप्न देखा करते थे अब वे प्रत्यक्ष हो गयी हैं। ऐमे-ऐमे यत्र वन गये हैं कि उनकी महायता में मनुष्य पृथ्वी ही नहीं, दूसरे लोको की भी बातें जानने लगा है। अब यंत्रों के सहारे यह बात मालूम हो जाती है कि कब भूचाल आ सकता है, कब तूफान आ सकता है, कब पानी बरमेगा। ज्योतिष-विद्या की इतनी अधिक उन्नति हो गई है कि मनुष्य ने आसमान के तारों तक को गिन डाला है। किस तारे में क्या है, यह भी मालूम हो गया है। जहाँ मनुष्य ने हर दिशा में अपना ज्ञान बढ़ाया है वहाँ उमने रोगों में लड़ने के लिए भी खूब अच्छे अच्छे आविष्कार किये हैं। शुरू में मनुष्य का वैद्य केवल प्रकृति थी। जो बीमारी उसकी समझ में नहीं आती थी उसके वह शैतान का काम समझता था। हैजा, प्लेग आदि का धावा होता था तो लोग घबड़ा जाते थे और दुरी तरह भयभीत हो उठते थे। अब इन रोगों में कोई नहीं घबड़ाता। वैज्ञानिकों के बराबर परिश्रम में हर एक रोग का इलाज निकल आया है। पहले हैजा या प्लेग आदि रोग असाध्य समझे जाते थे।



## अठारहवाँ अध्याय

### भविष्य

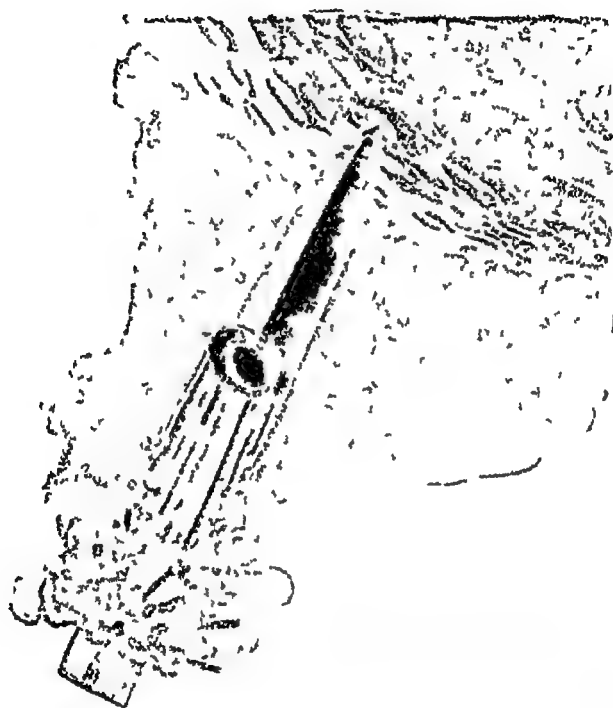
आज-कल के जमाने को देखकर इस बात का अन्दाजा लगाया जा सकता है कि ससार का भविष्य क्या होगा। अब तक की मनुष्य की सभ्यता युद्ध की सभ्यता कही जा सकती है। जितने बड़े बड़े आविष्कार हुए हैं, उनका एक मतलब यह भी रहा है कि आदमी आदमी को लड़ाई में हरा दे। तोप, बन्दूक, तारपीडो सब इसी लिए बने हैं। शुरू में पत्थर के हथियार जानवरों की और उनके बाद विरोधी आदमियों की भी जान लेने के लिए बने थे। भाला, चूर्छी, धनुष आदि सबका यही मतलब था। अब भी इसी दिशा की ओर आविष्कार होते चले जा रहे हैं। बड़े-बड़े आविष्कारक यह सोचा करते हैं कि वे ऐसी कौन-सी चीज बना लें कि उसके सहारे से बड़ी-बड़ी फौजों को चुटकी वजाते मार गिराये और बड़े-बड़े शहरों को मिनटों में मिट्टी में मिला दें। कभी सुन पड़ता है, जर्मनी ने ऐसी तोप बनाई जो ३०० मील के शहरों पर भी गोला बरसा सकती है, कभी सुन पड़ता है, अमरीका ने ऐसा पनडुब्बा जहाज बनाया है जो बड़े बड़े जंगी जहाजों को कागज की नाव की तरह

कतर सकता है। कभी सुन पडता है, रूस एक ऐसी गैस तैयार करने में लगा है कि यदि उसे किसी शहर के ऊपर छोड़ दे तो शहर के शहर नष्ट हो जायें। मतलब यह कि आविष्कार करने में जितने भी बड़े-बड़े सभ्य देश हैं वे सब इसी फिराक में रहते हैं कि उनकी ताकत—मनुष्यों के प्राण हरने की ताकत—किसी तरह कम न होने पावे। ज्यों-ज्यों आविष्कार होते गये और मनुष्य सभ्य और शिक्षित होता गया, त्यों-त्यों उसकी लडाई-भगड़े की आदत भी बढ़ती गई। योरप की बड़ी लडाई को अभी बहुत दिन नहीं हुए। कुछ ठिकाना है उसमें कितने लाख आदमी मरे और घायल हुए। यह लडाई सभ्य लोगो की थी। पढ़े-लिखे लोगो की। और मजा यह कि इतने नुकसान के बाद भी दुनिया में नई-नई फौजें खड़ी की जा रही हैं। आदमियों के प्राण लेने के लिए नये-नये हथियारों का आविष्कार किया जा रहा है। तुम कहोगे, तब क्या होगा? तब क्या संसार के सब मनुष्य आपस में लडकर मर जायेंगे? यह तो बड़ा भयङ्कर है।

यहाँ एक बात सोचने की है। आविष्कारों को आवश्यकता की जननी कहा गया है। जब जैसी जरूरत पड़ी है तब वैसे आविष्कार हुए हैं। अब इस समय क्या जरूरत है? जरूरत है इस बात की कि कोई आदमी एक ऐसा रास्ता दिखा दे जिससे संसार से युद्ध का, लडाई-भगड़े का, अन्त

हो जाय। एक ऐसा यंत्र बनाना, जो दुनिया की सारी तोपों और गोले-गोलियों को बेकार साबित कर दे, वेशक बड़ा टेढ़ा काम जान पड़ता है। पर ऐसे यंत्र का एक नमूना महात्मा गांधी ने अपने अहिंसा के रूप में दिखा दिया है और उसका असर भी पडा है। महात्मा गांधी का कहना है, आदमी आदमी को घृणा से, लड़ाई से, धोखे से नहीं, बल्कि प्रेम से, विश्वास से और सचाई से जीत सकता है। इस बात को कहा तो बहुत-से लोगों ने है, पर उनका इतना असर नहीं पडा। इसी बात को बुद्ध ने कहा था। इसी बात को ईसा ने कहा था। इसी बात को मुहम्मद ने कहा था। बहुत-से लोगों ने उनकी बातों को सुना। पर ससार से झगड़े नहीं मिटे। बात यह थी कि तब पर्वतों, समुद्रों और दुर्गम घाटियों के कारण ऐसी बातों का प्रचार एक ही आध देश के लोगों में हो सकता था। और बाकी देशों के लोग इन बातों को न जानने के कारण उस देश के अश्र-हीन लोगो पर चार कर सकते थे। पर अब वह बात नहीं रही। अब अखबार, तार, रेडियो, सिनेमा आदि के द्वारा सारी दुनिया के लोगों से कोई बात कुछ ही घंटों के अन्दर कही जा सकती है। आविष्कारों ने संसार के सब मनुष्यों को इतना करीब ला दिया है कि सारा ससार एक भारी कुटुम्ब-सा बन गया है। कुटुम्ब के लोग आपस में क्यों लड़ें ? इस बात को महात्मा गांधी

ने समझा है। उनका सत्याग्रह वर्तमान सभ्यता के सर्वोत्तम आविष्कारों में स्थान पा सकता है। प्रेम का हठ किस प्रकार काम करता है, यह उन्होंने दिखा दिया है। भविष्य में



राकेट में बैठकर मनुष्य चन्द्रमा और तारों में पहुँचेगा।

यदि महात्मा गांधी सबसे बड़े आविष्कारक समझे जायँ और सबसे बड़ा आविष्कार उनका सत्याग्रह हो तो कोई आश्चर्य नहीं। अभी यह प्रयोग सिर्फ भारतवर्ष में हुआ है। पर

सारे संसार का ध्यान इसकी ओर है और योरप के बहुत-से विद्वानों ने इसकी शक्ति को स्वीकार कर लिया है। इसलिए यह तय है कि आदमियों के प्राण लेनेवाले आविष्कारों का शीघ्र ही अन्त होगा और उसे सुख देनेवाले आविष्कार अधिक होंगे।

बिजली की रोशनी हर घर और हर भोंपड़े में देख पड़ेगी। रेडियो का यंत्र हर आदमी के पास होगा। हर एक राज्य इस बात को देखेगा कि राज्य में कोई भूखा प्राणी न रहे। इस तरह कोई आदमी दुखी न रहेगा। हर एक आदमी प्रसन्नता के साथ संसार की भलाई के लिए काम करेगा और सुख की नींद सोयेगा। कोई किसी से बड़ा और कोई किसी से छोटा न समझा जायगा। सब आदमी एक दूसरे को भाई भाई समझेंगे।

हवाई जहाजों की और तरक्की होगी। एक स्थान से दूसरे स्थान पर लोग प्रायः हवाई जहाजों से ही आया-जाया करेंगे। सड़कों पर चलने के लिए जैसे पैरगाड़ी बनी है, कौन जाने उसी तरह छोटे-छोटे हवाई जहाज चल पड़ें और उनका उड़ाना हर एक आदमी के लिए सरल हो जाय। यह भी हो सकता है कि उड़ते हुए शहर बसाये जायँ। क्या तुम सोच सकते हो कि उड़ते हुए शहर कैसे होंगे? बड़े ऊँचे ऊँचे हवाई जहाज होंगे। उनमें मीलो लम्बे लोहे के रस्से झूलते होंगे। उन रस्सों में बड़े बड़े लोहे के पट्टे बँधे होंगे। और उन पट्टों पर

बने होंगे मकान, सड़क और वाज़ार ! उड़ते शहर चाहे न भी बनें पर उड़ने स्कूल जरूर बनेंगे, जिनमें लड़के घूम घूम कर देश-विदेश की बातें मीखेंगे ।

रोग कम होंगे । आदमी की उम्र भी लम्बी होगी । इससे दुनिया की आबादी बहुत बढ़ जायगी । पर यह मत सोचो कि इतने आदमी रहेंगे कहाँ ? सारी दुनिया एक बड़ा-सा शहर बन जायगी । रेलगाड़ियाँ जमीन के नीचे नीचे चलेगी । हवाई जहाज़ आसमान पर उड़ेंगे । पृथ्वी पर बड़े-बड़े कल-कारखाने खुलेंगे और मोटरें चलेगी । खाने के लिए इतने आदमी बढ़ जायेंगे कि केवल दिन में काम किये काम न चलेगा । तब रात-दिन काम होगा । नक़ली धूप बनाई जायगी । मनुष्य को मुमकिन है सोने की ज़रूरत न पड़े । कोई ऐसी दवा बन जायगी, जिसको खाकर वह थकान दूर कर सकेगा । जो गेहूँ आज-कल छः महीने में पक कर तैयार होता है वह विज्ञान के जोर से सिर्फ ६ दिन में पक कर तैयार हो जायगा ।

जैसे मूक सिनेमा के बाद बोलता हुआ सिनेमा बना है वैसे ही यह बहुत सम्भव है कि बोलती हुई किताबें भी बन जायँ । उस युग में यदि कोई माँ चाहेगी कि उसका बेटा पैदा होते ही बढ़कर बड़ा भारी जवान आदमी बन जाय तो शायद यह भी विज्ञान के जोर से हो जायगा । पेड़-पौधे पूरे पूरे आदमी के कब्जे में आ जायेंगे । लोग चाहेंगे

तो चने के पेड़ को बढ़ाकर बरगद के पेड़ के बराबर बना देंगे। और बट के वृक्ष को इस तरह उगायेंगे कि वह पचासों वर्ष में भी चने के पेड़ के बराबर न हो सके।

पृथ्वी गोल है और हमारे देश के ठीक नीचे अमरीका है। कौन जाने कि वैज्ञानिक लोग हिन्दुस्तान में एक ऐसी सुरङ्ग खोद डालें जाँ सीधी अमरीका में पहुँच जाय। कुछ लोगों का कहना है कि पृथ्वी के अन्दर इतनी आँच है कि यह सम्भव नहीं हो सकता। पर उस आँच में न गल सकनेवाली किसी वस्तु का आविष्कार हो जाय तो ?

अभी तो ये सब ख्याली पुलाव हैं। आविष्कारों के भविष्य के सम्बन्ध में इसी तरह की बहुत-सी अजीब अजीब बातें तुम स्वयं भी सोच सकते हो। पर इस बात से तो कोई इनकार नहीं कर सकता कि आगे एक बड़ा विचित्र जमाना आनेवाला है। उस ज़माने में सभी चीज़ें बदली हुई होंगी।

कुछ भी हो, पर यह तो तय है कि वह मनुष्य के लिए प्रेम का ज़माना होगा। लडाई-भगडे कहानियों की बातें होंगी। ससार में बुराईयों को दूर करने का प्रयत्न हो रहा है और एक वह दिन अवश्य आयेगा जब इस संसार में कोई ऐत्र न रह जायगा। मारी दुनिया एक सुन्दर परी देश के समान हो जायगी और मनुष्य का ज्ञान इतना बढ़ जायगा कि उसको हर एक इन्तज़ा पूरी

हो सकेगी। कौन जाने, तब लड़के अपनी माँ से रुठने पर भाग कर किसी तारे में चले जायँ और वहाँ से बे-तार के तार-द्वारा अपने मास्टर को खबर भेजे—“मेरी आज की छुट्टी मजूर कीजिए, मैं मङ्गल में आ गया हूँ।” अगले १०० वर्ष जो लोग जिन्दा रहेंगे वे इस तरह की बहुत-सी बातें देखेंगे और सुनेंगे।

---